



GEOLOGIAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Kurtsoko Ikaslearen Gida (2. kurtsoa) 2018-2019

Edukien taula

1.- GEOLOGIAKO GRADUARI BURUZKO INFORMAZIOA

AURKEZPENA
TITULAZIOAREN GAITASUNAK GRADUKO IKASKETEN
EGITURA
BIGARREN MAILAKO IRAKASGAIK GRADUAREN TESTUINGURUAN
EGIN BEHARREKO JARDUERA MOTAK
TUTORETZA PLANA

2.- BIGARREN MAILAKO IRAKASGAI EI BURUZKO INFORMAZIOA

LEHENENGO LAUHILEKOKOAK
BIGARREN LAUHILEKOKOAK
LANDA-PRAKTIKEN EGUTEGIA
ESKOLA-EGUTEGIA

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 igorriko 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 ustiari 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 geologoek jardueraren eremutzat zehazten dituen esparruetan
- Landako esperientzia izatea hainbat eremu geologikotan, arroketan, 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 mailatan (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, stratigrafia, 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.

Irakaskuntza-kargaren banaketa (ECTS kredituen kopurua) 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>
Paleontologia	1. lauhilekoko	6
Kristalografia	1. lauhilekoko	6
Geologia Estrukturala	1. lauhilekoko	6
Sedimentologia	1. lauhilekoko	6
Geomorfologia	1. lauhilekoko	6
Tektonika	2. lauhilekoko	6
Mineralogia	2. lauhilekoko	9
Estratigrafia	2. lauhilekoko	6
Kartografia Geologikoa	2. lauhilekoko	9



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 emanaz. Beraz, zure lehen mailan egokitu zaizun tutorea izango da kurtso honetakoa eta etorkizunekoan.

2.- Bigarren mailako irakasgaiei buruzko informazioa

Lehenengo lauhilekokoak

IRAKASKUNTZA-GIDA 2018/19

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GGEOLO30 - Geologiako Gradua

Ikastaroa 2. maila

IRAKASGAIA

26787 - Paleontologia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honek Paleontologiaren oinarriak aztertzen ditu (Tafonomia, Paleobiologia eta Biokronologia) eta bai Erregistro Fosilean aurki daitezkeen zenbait organismo-talde nagusien ezaugarri morfologikoak ere. Ikasleek Biologian eta Geologian oinarritzko formakuntza izan beharko lukete. Gaiak lotura zuzena du Geologia Graduko ondoko irakasgaiekin: Sedimentologia, Estratigrafia (2. kurtsoa), Bioestratigrafia eta Paleoekologia, Petrologia Sedimentarioa (3. kurtsoa), eta Mikropaleontologia, Arroen Analisia eta Geologia Historikoa (4. Kurtsoa). Irakasgai honek Geologia Graduko gai paleontologikoz arduratzen diren beste irakasgaiak ikasteko oinarriak jartzen ditu. Geologoaren prestakuntzan, eta batez ere arroka sedimentarioetan arituko direnen kasuetan, ezinbestekoa da Paleontologiaren printzipioei eta Erregistro Fosilean aurki daitezkeen taldeei buruzko oinarritzko ezagutza izatea.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Zeharkako gaitasunak:

Analisi eta sintesi gaitasuna (GO01)

Ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna (GO04)

Talde lanak egiteko gaitasuna (GO06)

Ahozko eta idatzizko komunikazioa bere hizkuntzan (GO09)

Kurtso honetan landuko diren gaitasun espezifikoak:

Landako fosil eta arroka exogeno ohikoenak behatzea eta landa koadernoan egitea (MO4.GM4.8)

Fosil talde nagusiak eta horien testuingurua identifikatzea, eskuko laginetan eta mikroskopio bidez (MO4.GM4.5)

Erregistro fosila eta horren eragin bioestratigrafikoak eta paleoekologikoak ulertzea (MO4.GM4.4)

Deskribapena:

Erregistro fosila eta Paleontologiaren kontzeptuak.

Gertaera nagusiak Biziaren historian.

Prozesu geobiologikoak eta Tafonomia.

Fosilen formaren analisia, espezie paleontologikoa eta Biosistematika.

Paleontologia ebolutiboa dibertsifikazio globala eta suntsipena.

Paleoekologia ebolutiboa eta Paleobiogeografia.

Fosilen erabilera biokronologikoa eta Paleontologia estratigrafikoaren kontzeptuak. Aurrekanbriarreen eta bai Fanerozoikoan zehar, itsas eta lehorreko ekosistemetan bizi ziren organismoen Paleontologia sistematikoa.

Helburuak:

1. Paleontologian erabilzen diren oinarritzko kontzeptuak eta azalpen teorikoak, eta aldi berean, fosilak aztertzeko funtsezko teknikak ezagutzea.

2. Organismo batek aztarna edo/eta arrastoak sortzen dituenetik eta hauek fosilak bihurtu arteko prozesu tafonomikoak bereiztea.

3. Erregistro fosilak gordetzen dituen zenbait organismo-talderen ezaugarri morfologikoak ezagutzea, ondorio paleobiologiko eta biokronologikoak ateratzeko.

4. Denbora geologikoan zehar izandako biodibertsitatearen aldaketen azterketa egitea, Biosferaren eboluzioa eta dinamika eta bai Lurraren historiarekin duen erlazioa ere ezagutzeko.

5. Ikasleak Paleontologiaren ikuspegi orokorra lortzea, bizidunen sistemak aztertzeko ikuspegi historikoa duen garrantzia azpimarratuz.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1.- Erregistro fosil eta Paleontologia. Oinarritzko kontzeptuak. Paleontologian erabiltzen diren metodoak, kidetasunak eta zatiak. Paleontologiaren historia laburra. Ondare eta ondasun paleontologikoak.

2.- Biziaren historiako gertaera nagusiak. Ingurune primitiboa eta biziaren sorrera Lurrean. Aurrekanbriarreko bizi-ebidentzia nagusiak. Prokariotak eta ingurunearen aldaketa globalak. Eukarioten jatorria eta erradiazioa. Kanbriarreko

animalien dibertsifikazioa. Lehor inguruneko ekosistemen garapena.

3.- Tafonomia. Izaki bizidunak eragile geologiko bezala: Geobiologia eta prozesu biosedimentarioak. Tafonomiaren garrantzia eta kontzeptu orokorrak. Bi modelo: iragazkia eta ebolutiboa. Ekoizpena eta prozesu bioestratinomikoak. Prozesu fosildiagenetikoak. Aztarnategi paleontologikoak.

4.- Forma, espezieak eta Sistematika. Hazkundera eta garapena. Zati eskeletikoen hazkunde-motak. Biomorfodinamika. Morfologia funtzionala. Moldaera eta exaptazioa. Homoplasiak. Morfometria eta Morfologia teorikoa. Fosilek formaren alderdi tafonomikoak. Populazioak eta espezie paleontologikoak: aldakortasuna, espezie ebolutiboa eta kronoespezieak. Biosistematika. Parataxoiak. Sistematika-eskolak.

5.- Paleontologia ebolutiboa. Erregistro fosilaren garrantzia eboluzioaren azterketan. Eboluzioari buruzko ideien historia: zenbait apunte. Mikroeboluzioa eta Makroeboluzioa. Ontogenia eta filogenia. Aldaketa eboluzioaren erak, erritmoak eta norabidei buruzko proposamenak.

6.- Dibertsifikazio globala eta suntsipena. Bidesberdintasuna eta biodibertsitatea. Datu-base paleobiologikoak eta biodibertsitate globalaren kurbak. Biodibertsitateraren aldaketak Fanerozoikoan zehar. Fauna eta flora ebolutiboak. Espezieen suntsipena. Biodibertsitatearen krisi nagusiak eta haien kausak.

7.- Paleoekologia eta Paleobiogeografia. Paleoiknologia eta iknofazieak. Paleoekologia ebolutiboa. Ekoespazioaren betetzea denboran zehar. Paleobiogeografia. Sakabanaketa eta bikariantza. Kontrol biogeografikoaren faktore historikoak. Biogeografia historikoaren ereduak. Area-kladogramak.

8.- Biokronología eta Paleontologia estratigrafikoa. Denbora geologikoa. Unitate biokronologikoak eta estratigrafikoak. Biozonak eta fosil-gidariak. Estratotipoak. Korrelazioa eta kalibraketa geokronologia.

9.-Aurrekanbriarreko fosilak eta fauna kanbriarra. Microbialitak: estromatolitoak eta onkolitoak. Alga itxurako filamentuak. Arkeozitoak, trilobiteak eta brakiopodo ezartikulatuak. Molusku monoplakoforoak, hiolitoak eta lehen ekinodermatuak.

10.- Paleozoikoko fauna itsastarra. Estromatoporidoak. koral tabulatuak eta errugosoak. Brakiopodo artikulatuak eta briozoak. Molusku zefalopodoak: nautiloideoak, amonoideoak eta bestelakoak. Ekinodermatu pedunkulatuak, graptoliteak eta lehen ornodunak.

11.- Fanerozoikoko lehor inguruntako ekosistemak. Lehor inguruntako artropodoak eta ornodun tetrapodoak. Landareen eboluzioa: Lehen landare lehortarrak eta Pteridofitoak. Gimnospermoak eta Angiospermoak.

12.- Itsas-fauna modernoa. Koral eskleraktinioak. Molusku gastropodoak eta bibalbioak. Arrain osteiktioak eta kondriktioak, krustazeo malakostrazeoak eta ekinodermatu ekinoideoak.

Laborategi praktikak:

1: Tafonomia (gorputz fosilak eta iknofosilak). Eskeletu mineralizatuen hazkuntza. 2: Mikropaleontologia. 3: Kanbriaurreko fosilak, estromatolitoak eta Paleozoikoko fauna itsastarra. 4: Paleobotanika (landare Trakeofitoen fosilak). 5: Mesozoiko eta Zenozoikoko bizidunen makrofosil itsastar eta kontinentalak.

METODOLOGIA

Irakasgaiaren garapenak dozentzia-modalitate hauek izango ditu: ikasgai magistralak (M), laborategi-praktikak (GL) eta landa praktikak (GCA). Ikasleak talde txikietan antolatuta irakasgaiarekin erlazionatutako, eta alde zuzenetik irakaslearekin adostutako, gai bat prestatu behar du. Lanak irakasgaiari dagokion ikasturte amaieran aurkeztu behar dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 90
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 5
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 5

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azken ebaluazioaren sistema (EHAA, 2017-03-13, 8.2b Artikulua)

A- Bi azterketa motatan (teorikoa eta praktikoa) oinarritutako proba.

1. Azterketa teorikoa (azken kalifikazioaren %60-a)

2. Azterketa praktikoa, bi zati izango dituena:

2.1. Landa praktiken ebaluazioa (azken kalifikazioaren %10-a)

2.2. Laborategi praktiken ebaluazioa (azken kalifikazioaren %20-a)

B- Taldean egindako eta irakasgaiarekin erlazionatutako lan idatzia eta bere aurkezpena (azken kalifikazioaren %10). Lan idatzia irakasleari eskura edo emailaz pasako zaio eta entregatzeko azken eguna proba (azterketa bien) eguna da. Lanaren aurkezpena lauhilabetea amaitu baino pixkat lehenago egingo da eta ikasleekin adostutako egun eta orduan izango da.

Irakasgaiaren azken notarako azterketa mota bietan zein taldean egindako lanean lortutako puntuazioak goian aipatutako proportzioetan gehituko dira. Gehiketa hau egin ahal izateko derrigorrezkoa izango da azterketa biak gutxienez 5 batekin gaindituta izatea.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdia

Azken ebaluazioaren sistemaren bidez soilik egingo da (EHAA, 2017-03-13, 9.2 Artikulua)

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Ezer ez

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

BENTON, M. y HARPER, D. (2009). Paleobiology and the Fossil Record. Wiley-Blackwell, Chichester, Oxford, 592 pp.

LÓPEZ MARTÍNEZ, N. y TRUYOLS SANTONJA, J. (1994). "Paleontología: conceptos y métodos". Ed. Síntesis, Madrid, 334 pp.

MARTÍNEZ CHACÓN, M.L. y RIVAS, P. (2009). Paleontología de Invertebrados. Ed. Sociedad Española de Paleontología, Universidad de Oviedo, Universidad de Granada, Instituto Geológico y Minero, 524 pp.

MELÉNDEZ, B. (1999). Tratado de Paleontología. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, Tomo I, 457 pp.

DOMÈNECH, R. y MARTINELL, J. (1996). Introducción a los fósiles. Ed. Masson, S.A., Barcelona: 288 pp.

FOOTE, M. y MILLER, A. I. (2007). Principles of Paleontology (Third Edition). W. H. Freeman and Company, New York, 354 pp.

PROTHERO, D. R. (2004). Bringing Fossils to Life. An Introduction to Paleobiology. WCB/Mc Graw-Hill, Boston, 457 pp.

Gehiago sakontzeko bibliografia

BADIOLA, A., GOMEZ-OLIVENCIA, A. & PEREDA SUBERBIOLA, X. (editores) (2018). Registro fósil de los Pirineos occidentales. Bienes de interés paleontológico y geológico. Proyección social. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco/Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia, Vitoria-Gasteiz, 300 pp.

BODEGO, A., MENDIA, M., ARANBURU, A. y APRAIZ, A. (Eds.)(2014). Geología de la Cuenca Vasco-Cantábrica. Servicio editorial de la UPV/EHU, 251 pp.

BODEGO, A., MENDIA, M., ARANBURU, A. y APRAIZ, A. (Eds.)(2014). Geología de Campo. 12 excursiones por la Cuenca Vasco-Cantábrica. Servicio editorial de la UPV/EHU, 251 pp.

BACETA, J.I., ORUE-ETXEBARRIA, X., APELLANIZ, E., MARTÍN RUBIO, M. y BERNAOLA, G. (2009). El flysch del litoral Deba-Zumaia. Una "ventana" a los secretos de nuestro pasado geológico. Servicio editorial de la UPV/EHU, 138 pp.

Aldizkariak

Geologica acta.- Instituto Nacional de Geología. C.S.I.C, Barcelona

Geobios.- Centre Sciences de la Terre. Univ. Claude Bernard, Lyon-1 (Francia).

Journal of Paleontology.¿ The Paleontological Society, Lawrence (KS, USA).

Lethaia.- Universitetsforlaget, Oslo.

Paleobiology.- The Paleontological Society, Lawrence (KS, USA).

Palaios.- S.E.P.M. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, USA.

Palaeontology.- The Paleontological Association, Londres.

Spanish Journal of Paleontology.- Sociedad Española de Paleontología, Granada.

Interneteko helbide interesgarriak

Aragosaurus (Universidad de Zaragoza): <http://www.aragosaurus.com>

investigacionensomosaguas.blogspot.coo.es

Atapuerca.com: <http://www.atapuerca.com/>

Museo Nacional de Ciencias Naturales: <http://www.mncn.csic.es/>

American Museum of Natural History: <http://www.amnh.org/National Geographic>:<http://www.nationalgeographic.com/>

Palaeontologia Electrónica: <http://palaeo-electronica.org/>. Revista electrónica internacional patrocinada por varias sociedades paleontológicas.

Paleonet: http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/paleonet/

Sesbe: <http://www.sesbe.org/>

www.geoparkea.com/

www.globalgeopark.org/

www.europeangeoparks.org/

<http://www.sedpgym.org/> (Sociedad española de defensa del patrimonio geológico y minero)

OHARRAK

Ezer ez

IRAKASKUNTZA-GIDA

2018/19

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GGEOLO30 - Geologiako Gradua

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

26782 - Kristalografia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Ikasgai honetan ikasleek Kristalografiaren ezagutzak lortzen dituzte eta mineralen ikasketarako sarrera ere. Irakasgai honen helburua simetria espazialarekin erlazionatutako kontzeptuak ulertzea da (Kristalografia Estrukturala) eta kristal-egituran elementu kimikoek duten funtzioa arrazoitu (Kristalokimika). Gainera isomorfismoa eta polimorfismoa bezalako kontzeptuak antzeman kristal errealean eta mineralen jokabidea ulertu hal izateko (Kristal Errealak).

Kristalak aztertzeke eta minelak identifikatzeko X izpiak erabiliko dira. Mikroskopio petrografikoen bidez mineralen identifikatzeko hauen propietate optikoak nola neurtzen diren ezagutuko dira (Kristalografia Optikoa).

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgaiaren gaitasun espezifikoak:

- Lurreko mineralak aztertzen hasteko kontzeptuak garatzea (Titulazioaren GE1 gaitasunaren barne).
- Mineralen propietate fisikoak, kimikoak eta agiturari dagozkionak ezagutzea (Titulazioaren GE1 gaitasunaren barne).
- Geologian erabili ohi diren analisis instrumentalerako teknikak aplikatzea (Titulazioaren GE7 gaitasunaren barne).

Zeharkako gaitasunak:

GT2. Arazoak konpontzeko gaitasuna

Irakasgai honetan mineralak aztertzeke beharrezkoak diren Kristalografia eta Kristalokimikaren kontzeptuak ikusiko dira. Kristalaren kimika eta egitura aztertuko da eta era berean kristalaren jokabidea X izpien eta argiaren aurrean.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Kristalaren kimika. Zer da kristal-egitura? Sareen eta talde espazialen simetria. Erradio atomikoa. Zenbaki eta koordinazio-poliedroa. Esferen paketatze motak. Kristal metalikoak. Esferen paketatzeetan dauden hutsuneak. Hutsune desberdinen betetzearen arabera sortutako egiturak. Silikatoen egitura. Saillkapena.

X izpien kristalografia. X izpiak: Izaera eta kristalekin duten elkarrakzioa. X izpien difrakzioa. Metodo esperimentalak. Minelaren identifikazioa.

Kristal errealak. Kristal ideala eta kristal errealak. Kristal-akatsak. Kristal-agregatuak. Maklak. Kristalaren eraketa eta hazkundea. Polimorfismoa eta isomorfismoa. Soluzio-solidoak.

Kristalografia optikoa. Mikroskopio petrografikoa. Aldez aurreko behaketak: Eitea eta habitoa. Kolorea eta pleokroismoa. Errefrakzio-indizea eta erliebea. Gai isotropo eta anisotropoen optika: indikatriz optikoak, birrefringentzia, itzaltze-angelua eta luzapena. Seinua optikoak.

METODOLOGIA

Gelan garatuko diren eskoletan ikuste-baliabideak erabiliko dira eta praktikak laborategian garatuko dira.

Praktiketan X izpien ariketak aztertzeke informatika gela erabiliko da eta mineralen propietate optikoak ikasteko mikroskopioen laborategia erabiliko da.

Kurtsoan zehar ikasleak banakako eta taldeko lanak egingo dituzte. eGelan plataformaren bidez irakasgaiaren erabiliko den materiala jarriko da.

Ikasgaiaren landuko den materiaren gehiengoa praktikoa denez guztiz komenigarria da klasera modu jarraian joatea.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36		5	15	4				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54		7,5	22,5	6				

Legenda:

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 35
- Test motatako proba % 15
- Banakako lanak % 10
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 20
- Laborategiko azterketa (Kristalografia Optikako Praktikak) % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazioan, bai ohizko bai ez-ohizko deialdian, hurrengo moduan gauzatuko da:

Azterketek notaren %75 suposatzen dute.

Notaren beste %25-a problemak, informeak eta lanak dira.

Irakasgaia gainditzeko

1) Bertaratzeko klaseetara etorri eta parte hartu.

2) Azterketa bakoitzean gutxienez %40 ondo eginda egon behar da eta azterketa guztien puntuaketa gehituz gutxienez 3.5 puntu izan behar duzu.

3) Gutxienez lanen %75a entregatu behar duzu eta 1.5 puntu lortu behar dituzu.

Ikasgaiaren ebaluazio jarrairi uko egiteko Gradu Titulazio ofizialetako Ikasleen ebaluaziorako arautegiaren erizpideekin bat dator (2017ko martxoaren 13ko EHAA, 50.zk) eta adierazten dituen erizpideak izango dira kontutan. Uko egiteko epea bederatzi astekoa izango da egutegian zehaztutakoarekin bat, lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita. Uko egitea idatziz egin beharko da eta sinatua aurkeztu beharko zaio ikasgaiaren iraskale arduradunari. Hau aurkeztu ezean, ebaluazioa jarraia hautatu duela pentsatuko da eta honen ondoriozko emaitzak izango ditu ikasleak.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Aparteko deialdia proba bakarrekola izan liteke, eta proba horrek irakasgaiaren atal guztiak kontsideratuko ditu, eta notaren %100 lortzeko aukera eman ahalko dio ikasleari

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Kristalografia optikoko koadernoak.

Mineralen propietate optikoei buruzko liburua.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

BLOSS, F.D., Crystallography and crystal chemistry. An introduction, Mineralogical Society of America, Washinton, 1994

BLOSS, F.D. (1970): Introducción a los métodos de Cristalografía Óptica.

BORCHARDT-OTT, W. (1995). Crystallography, Springer Verlag, New York.

CUEVAS, M.A. et al., (2002). Problemas de Cristalografía. Publicaciones Universitat de Barcelona.

DYAR, M.D. GUNTER, M.E. y TASA, D. (2008): Mineralogy and Optical Mineralogy. Mineralogical Society of America. 706p

KLEIN, C. Y HURLBUT, C.S., Manual de mineralogía, Ed. Reverté, Barcelona, 1997

NESSE, W.D. (2004): Introduction to Optical Mineralogy.

NESSE, W.D. (2000): Introduction to Mineralogy. Oxford University Press, Oxford.

RODRÍGUEZ GALLEGU, M. "La Difracción de los Rayos X". Ed. Alhambra. Madrid, 1982.

Gehiago sakontzeko bibliografia

BERMÚDEZ POLONIO, J. "Métodos de Difracción de Rayos X. Principios y Aplicaciones". Pirámide. Madrid, 1981.

GIACOVAZZO, C., et al. (2002). Fundamentals of Crystallography. 2ª Ed. Series International Union of Crystallography Texts on Crystallography. IUCr-Oxford Science Pu.

International Tables for X-ray Crystallography. ¿Vol. A : Space-Group Symmetry¿. (Hahn T. Ed.) . D. Reidel Publ. Co.,

Kluwer Acad. Publ. Dordrecht, 1987.

PUTNIS, A, Introduction to Mineral Sciences, Cambridge University Press, 1992

SANDS, D.E., Introducción a la cristalografía, Ed. Reverté, 1978

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

<http://edafologia.ugr.es/optmine/index.htm>

<http://www.brocku.ca/earthsciences/people/gfinn/optical/2P22.htm>

<http://www.tulane.edu/~sanelson/eens211/index.html>

<http://www.rc.unesp.br/igce/petrologia/nardy/elearn.html>

www.uned.es/cristamine/inicio.htm

www.iucr.org/education

<http://www.xtal.iqfr.csic.es/Cristalografia/>

<http://ressources.univ-lemans.fr/AccesLibre/UM/Pedago/physique/02/mncristallo.html>

www.ehu.es/pizarro/alumnos

<http://webmineral.com/>

www.mindat.org/

<http://un2sg4.unige.ch/athena/mineral/mineral.html>

<http://ehu.es/mineralogiaoptica>

OHARRAK

Gutziz komenigarria da Geologiako graduko lehenengo mailako "Geologiako Osagarriak" irakasgaia gainditua izatea.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2018/19

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GGEOLO30 - Geologiako Gradua

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

26785 - Geologia Estrukturala

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan ikasleak ikasten du zeintzuk diren egitura geologiko nagusiak, zelan deskribitzen diren eta zeintzuk izan daitezkeen irizpideak egiturak sailkatzerakoan. Halaber, ikasleak ulertu behar du zelan eratzten diren egitura hauek, zeintzuk diren haien sorreran eragina duten prozesu geologiko nagusiak eta zein balditzetan aktiboak diren.

Irakasgai honek lotura handia du Tektonika eta Kartografia Geologiko irakasgaiekin. Alde batetik aztertutako egiturek eskala handiko egituretan integratu behar dutelako (Tektonika) eta bestetik, oinarritzotzat jotzen delako egitura hauek mapa eta zehar-ebaki geologikoetan islatzea.

Aipatutako kontzeptuak geologo guztiek, edozein arlotan lanean egonda ere, argi izan behar dituzte. Ezin da landa lana egin ulertu barik zelan dauden antolatuta gorputz geologikoak eta berez, ezinbesteko baldintza da irakasgai honek jorratzen duena ondo barneratuta izatea.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

AZALPENA

Arroka deformatuetan garatutako egituren azterketa eta arroketako deformazio naturalaren geometria eta oinarritzko kontzeptuak

Irakasgai honetan Geologiako Graduko "Barne Geologia" moduluko ondoko gaitasun espezifikoak landuko dira:

1. Arroka deformazio egitura nagusiak eta horiek sorrarazten dituzten prozesuak ezagutzea.
2. Landako egitura geologiko eta arroka endogeno ohikoenak behatzea eta landa koadernoan egitea.

Aldi berean honako zeharkako gaitasunak ere jorratuko dira:

1. Analisi eta sintesi gaitasuna.
2. Arazoak konpontzeko gaitasuna.
3. Ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna.
4. Lan ona eta kalitatezkoa egiteko motibazioa.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

A. TEORIA

1: Sarrera

Geologia Estruktural: kontzeptua eta helburu nagusiak

2: Deformazio hauskorren egiturak

Haustura motak. Failak. Failen geometria eta ezaugarriak, desplazamenduaren neurketa eta sailkapen-irizpideak. Faila motak. Tentsio-, konpresio- eta urratze-eremuetako faila-sistemak. Faila-planoko egiturak. Faila-arrokak.

3: Deformazio moldakorren egiturak

Tolesaren definizioa, geometria eta anatomia. Sailkapen-irizpideak, sailkapena eta nomenklatura. Toles-gainjartzea. Tolesturaren eredu zinematikoak.

Foliazioa. Definizioa. Foliazio motak. Foliazioaren eta tolesturaren arteko erlazioa.

Lineazioa. Definizioa. Lineazio motak.

Boudinagea. Definizioa eta geometria.

4: Arroketako deformazio naturalaren oinarritzko printzipioak

Indarrak, trakzioak eta esfortzuak. Esfortzuaren osagaiak plano batean eta puntu batean. Esfortzu-elipsoidea, esfortzu-ardatz nagusiak eta esfortzu-plano nagusiak. Esfortzu-egoerak eta ibilbideak. Mohr-zirkuluaren bidezko esfortzu-egoera uniaxialaren eta biaxialaren adierazpena.

Deformazioa eta bere osagaiak. Deformazio-elipsoidea, deformazio-ardatz nagusiak eta deformazio-plano nagusiak. Deformazio-egoerak. Zizaila purua, zizaila bakua eta deformazio progresiboa eta finitua. Deformazio finituaren neurketa. Erreologia. Jokaera mekaniko idealak, linearrak eta ez-linearrak. Arroka-gorputzetan eragina duten faktoreak.

5: Zizaila-zonak

Definizioa eta zizaila-zona motak: hauskorra, hauskor-moldakorra eta moldakorra. Erlazionaturiko egiturak eta adierazle zinematikoak

6: Tektonika halozinetikoa

Egitura halozinetikoak eta haien garapena. Erlazionatutako egiturak.

7: Eskala handiko egituren integrazioa

B.GELAKO PRAKTIKAK

1. Esfortzuari eta Mohr-zirkuluari buruzko ariketak

2. Tolesaren sailkapenak

3. Tolestura sinplearen tolesen berregitea

C.LABORATEGIKO PRAKTIKAK

Eskulaginetako deformazio-egitura nagusien ezagutzea

D.LANDA-PRAKTIKAK

1. Landako egitura geologikoen ezagutzea eta neurketa.

2. Behaketen eta datuen integrazioa zehar-ebaki geologikoen bidez.

METODOLOGIA

Irakasleak irakasgaiaren xedeak lortu behar ditu hurrengo jardueren bidez:

1. Ikasgelako orduak: gai nagusiak aurkezten dira ordu teorikoetan

2. Ikasgelako praktikak: teorian azaldutakoa praktikan jartzen da ariketa zerrenda bat eginez. Honek laguntzen du teoria finkatzen

3. Laborategiko praktikak: Ikasleak laborategiko eskulaginetan teorian eta gelako praktiketan jorratutako egitura nagusiak ere ezagutu behar ditu. Horretarako bilduma geologiko bat dago laborategian arroketa egiturak ikusi ahal izateko.

4. Landa lana: Aurreko puntuak integratu behar dira errealitatean, hau da, landan. Planteatutako irteerekin ikasleak landako metodologia ikasten du eta praktikan jartzen du teorian, ikasgelan eta laborategian egindako lana.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35		5	10					10
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5		7,5	15					15

Legenda:

M: Maistrala

S: Minteia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenacailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia %

- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) %

- Banakako lanak %

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Landa-irteetara joatea beharrezkoa da eta baita ere aurkezpen presentziala geletan (%75). Irakasgaia gainditzeko, bukaerako azterketan gutxienez 4 bat atera behar da. Ikasleak ebaluazio horri uko egiteko irakasgaiaren ardura duen irakasleari idatzi bat bidali behar dio kurtsoaren lehenengo 9 astetan.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Deialdi honetan ohikoa den deialdiaren xehetasun berdinak aintzat hartuko dira.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

1. Ipar-orratza

2. Mapa topografiko eta geologikoak

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Park, R.G. (1989). Foundations of Structural Geology. Ed. Blackie, Londres, 135 pp.

Park, R.G. (2008). Geologia Estrukturalaren Oinarriak. Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua, 206 pp.

Davis G.J. y Reynolds S.J. (1996). Structural Geology of Rocks and regions. John Wiley & Sons, New York, 776 pp.

Van der Pluijm, B.A. y Marshak, S. (2004). An introduction to Structural Geology and Tectonics. WW Norton, 656 pp.

Fossen, H., 2010. Structural Geology. Cambridge University Press, Nueva York, 463 pp.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Ramsay, J.G. y Hubert, M.I. (1983 y 1987). The techniques of modern Structural Geology. Ed. Academic Press, vol.1:

Strain analysis, 307 pp., vol.2: Folds and Fractures, 300 pp.

Aldizkariak

Journal of Structural Geology

Tectonics

Interneteko helbide interesgarriak

<http://cambridge.org/resources/emods>

<http://www.see.leeds.ac.uk/structure/learnstructure/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2018/19

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GGEOLO30 - Geologiako Gradua

Ikastaroa 2. maila

IRAKASGAIA

26786 - Sedimentologia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Sedimentologian sedimentuen eta arroka sedimentarioen azterketa zientifikoa burutzen da, sedimentuak eratzen direnetik arroka bihurtu arteko prozesuak ezagutzuz eta hauek gertatzen direneko ingurune eta baldintzak zehaztuz. Ikasgaia menperatzeko Geologiako Graduko lehenengo mailako Geologia ikasgaiaren ezagutza orokorra izan behar da, baita Fisika, Kimika eta Biologia ikasgaien oinarritzko ezagutza ere. Sedimentologia ikasgaiaren edukiak funtsezkoak izango dira Graduko bigarren mailako Estratigrafia ikasgaiaren, hirugarren mailako Petrologia Sedimentarioa eta Diziplina Anitzeko Kanpamendua ikasgaietan, eta laugarren mailako Energia Baliabideak, Ingurune Sedimentarioak eta Arroen Analisia eta Geologia Historikoa ikasgaietan. Gradu Amaierako Lan askotarako ere guztiz beharrezkoa da. Lanbide profesionalei dagokienez, derrigorrezkoa da Sedimentologiaren ezagutza sendoa izatea baliabide naturalen bilaketa eta ustiapenerako, ingurumen lanetarako, eta baita ikerketa-zentroetan edota hezkuntzan aritzeko ere.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Prozesu sedimentario fisiko, kimiko eta biologiko nagusien eta berauen produktuen (fazie sedimentarioen) ezagutza. Kontinenteko, kostaldeko eta itsasoko sistema sedimentarioetan eragiten duten prozesuetarako eta sorrarazten dituzten ezaugarrietarako (fazie-elkarketa eta sekuentzietarako)sarrera.

GAITASUN ESPEZIFIKOAK:

MO4.GM4.1. Prozesu eta ingurune sedimentario nagusiak ezagutzea eta horien produktuak (emaitzak) identifikatzea.

MO4.GM4.6. Arroka sedimentarioak, beren ezaugarriak eta beren testuinguru geodinamikoak ezagutzea.

MO4.GM4.8. Landako fosil eta arroka exogeno ohikoenak behatzea eta landa-koadernoak egitea.

GAITASUN TRANSBERTSALAK:

GO01. Analisi eta sintesi gaitasuna.

GO03. Informazioa bilatzeko eta kudeatzeko gaitasuna.

GO04. Ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Sarrera: definizioak eta helburuak.
2. Sedimentuen higadura, garraioa eta garraioa.
3. Korronteez sorrarazitako ohe-formak eta egitura sedimentarioak: norantza bakarreko ur-korronteez, norabide anitzeko ur-korronteez (olatuak eta mareak), haize-korronteez, eta bigarren mailako jarioak.
4. Higaduraz eratutako egitura sedimentarioak: korrasioarekin, oztopoekin eta objektuekin erlazionatutakoak.
5. Deformaziozko egitura sedimentarioak.
6. Grabitazko sedimentu-jarioak eta hauen metakinak.
7. Bioeraikuntzak, biohigadura eta bioturbazioa.
8. Sistema sedimentarioak: kontzeptuak eta funtsezko printzipioak.
9. Kontinenteko sistemak.
10. Kostaldeko eta sakonera txikiko itsasoko sistemak.
11. Sakonera handiko itsasoko sistemak.

METODOLOGIA

Hau izanik Geologiako Graduko ikasleek Sedimentologiarekin daukaten lehen harreman zehatza, irakaskuntza eskola magistraletan oinarritu behar da nahitaez, bertan oinarritzko eduki teorikoak azaltzen direlarik. Eduki horiek finkatzeko, ikasleak lan osagarria egin behar du beren kaxa, teoriar sakonduz eta berariazko ariketak ebatziz. Horretaz gain, teoriaren eta errealitate naturalaren arteko erlazioaz jabetzeko, eskola magistralen osagarri diren laborategiko eta landako praktikak egiten dira, non eduki teorikoak kasu praktikoetan aplikatzen diren.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35			10					15
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5			15					22,5

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 30
- Test motatako proba % 30
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Banakako lanak % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAZIO JARRAIA:

- Ikasgelako eta laborategiko ariketak eta txostenak: %20.
- Landako ariketak eta txostenak: %20 (kurtsoan parte hartutako landa-praktikei dagozkienak bakarrik aurkeztu ahal izango dira; gainontzekoetako puntuazioa 0 izango da).
- Azterketa: %60.

OHARRAK:

Ebaluazioa jarraiaren lehen bi atalak aintzat hartzeko beharrezkoa da azken atalean (azterketan) gutxienez 4 puntu (10etik) lortzea. Ebaluazio jarraiaren lehen bi ataletako emaitzak ikasturte osorako gordeko dira, baita ezohiko deialdirako ere.

Azterketak bi zati izango ditu: teoria eta praktika, zati bakoitzak azterketako azken emaitzaren %50 balioko duelarik. Hala ere, derrigorrezkoa da teoriako zatian 5 puntutik gutxienez 2 lortzea.

Teoriako azterketa test motakoa izan daiteke, galdera bakoitzari buruzko erantzun oker guztien baturaren balio negatiboa eta erantzun zuzen bakarraren balio positiboa zenbaki absolutu berbera izan behar direlarik. Azterketa praktikokoan sartuko dira ikasturtean zehar ikasgelan eta laborategian egindako bezalako ariketak (bloke diagramak, laginen behaketak eta neurketak, argazkien interpretazioak) eta landa-praktiketako edukiak.

Ikasleren batek ezingo balu parte hartu ebaluazio jarraitako kurtsoan zehar egingo diren jardueretan (ariketak, laborategia, landa), irakasgaiaren ebaluazioa azterketa bakarraren bidez egiteko aukera izango luke. Azterketa honetan irakasgaiaren atal guztiak sartuko lirateke (teoriako edukiak, ariketak, laborategiko praktikak eta landa-praktikak). Aukera honetaz baliatu ahal izateko, ikasleei eskatzen zaie kurtso hasierako lehen bi asteetan irakasleei idatzi bat helaraz diezaietela. Kurtsoan zehar ariketak entregatu edota praktiketan parte hartu duten ikasleek ez dute izango azterketa bakarrez ebaluatzeko aukerarik.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdiko irizpide berberak.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Boggs, S.Jr. (2012). Principles of sedimentology and stratigraphy. Prentice-Hall, New Jersey.
Collinson, J.D. & Thompson, D.B. (1982). Sedimentary structures. Allen & Unwin.
Dabrio, C., y Santiago (2003). Estratigrafía. Colección Geociencias Universidad Complutense Madrid.
Nichols, G. (2009). Sedimentology & Stratigraphy. Wiley-Blackwell, Oxford.
Stow, A.V. (2005). Sedimentary rocks in the field: a color guide. Elsevier.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Allen, J.R.L. (1982). Sedimentary structures: their character and physical basis. Elsevier.
Leeder, M. (2010). Sedimentology and sedimentary basins: from turbulence to tectonics. Wiley-Blackwell, Oxford.
Reading, H.G. (1996). Sedimentary environments and facies. Blackwell science.

Aldizkariak

Sedimentology
Sedimentary Geology
Journal of Sedimentary Research
Facies

Interneteko helbide interesgarriak

- http://www.gpc.edu/~pgore/geology/historical_lab/contents.php
<http://www.virtual-geology.info/sedimentology/index.html>
<http://strata.geol.sc.edu/>
<http://walrus.wr.usgs.gov/seds/index.html>
<http://www.virtual-geology.info/sedshots/sedshots-index.html>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2018/19

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GGEOLO30 - Geologiako Gradua

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

25540 - Geomorfologia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Geomorfologiak Lurreko erliebe formak aztertzen ditu: euren deskribapena, jatorria, eta historia.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Ikasgai honen helburuak hauek dira: ikasleek Kanpo Geodinamikaren eta Geomorfologiaren oinarriak ezagutu ditzatela, eta ezaguera teoriko hauek sistema geomorfologikoak aztertzeko eta euren funtzionamenduaren aldagai garrantzitsuenak identifikatzeko erabili ditzatela. Aurretiko informazioa (mapak,...) biltzeko gai izan dedila, eta landan datuak hartzen ikasi dezatela. Azkenik, bulegoan datuak lantzeko gai izan dedila (mapa, profil eta eskema geomorfologikoak eginez), eta txosten labur bat idatzi dezatela.

Kursoaren zehar ikasleek "erliebearen formak eta horien testuinguru dinamikoa eta ebolutiboa ezagutzeko" gaitasun espizifikoa lortzea nahi da. Eta gainera zeharkako gaitasun hauek: "Arazoak konpontzekoa", "Talde lanak egitekoa", eta "bere hizkuntzan ahoz eta idatziz komunikatzea".

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- 1: Sarrera. Definizioak, oinarriak eta metodoak. Geomorfologiaren atal nagusiak. Geomorfologiaren gaur egungo egoera.
- 2: Lurzoru eta arroken meteorizazioa. Meteorizazio fisikoa. Meteorizazio kimikoa. Meteorizazio biokimikoa. Lurzoruen jatorria. Zonalde klimatikoak eta meteorizazioa.
- 3: Grabitate-isurialde sistema morfogenetikoa: Grabitate mugimenduak, higadura eta metaketa erliebe formak. Isurialdeen modelaketa: geometria eta bilakaera.
- 4: Ibai Sistema. Ibai higadura, garraioa eta sedimentazioa. Ur bideratu eta bideragabetuen modelaketa. Uhar eta uholde lautadetako metaketa eta erliebe formak.
- 5: Modelaketa karstikoa. Prozesu karstikoak: disoluzioa eta hauspeatzea. Azaleko eta lurpeko erliebe karstikoak. Gizakien eragina karstean.
- 6: Glaziar eta periglaziar sistemak. Izotzaren ezaugarriak kanpo eragile bezala. Glaziar modelaketa eta metaketak. Periglaziar prozesuak, formak eta metaketak. Kuaternarioko glaziazioak. Antzinako glaziazioak.
- 7: Sistema Eolikoa. Haizearen ezaugarriak kanpo eragile bezala. Higadura eta metaketa erliebe formak. Lurralde idor eta erdiaridoen geomorfologia.
- 8: Itsasertzeko sistema. Itsasertzeko dinamika. Kostaldeko elementu morfologikoak. Kostaldeen sailkapena. Itsaspeko modelaketa. Itsasmailaren aldaketak: motak, jatorria eta kostaldeko morfologian eragina. Gizakien kostaldeko aldaketak.
- 9: Egituren modelaketa. Harri sedimentarioen egitura tektonikoei elkartutako erliebeak. Egitura igneo eta bolkanikoei elkartutako erliebeak. Modelaketa neotektonikoa.
10. Geomorfologia Historikoa. Koaternarioko erliebeak. Gizakien eragina. Antzinako erliebeak eta euren eboluzioa. Datazio metodoak. Altxatze orogeniko eta denudazio abiadurak.

METODOLOGIA

Erakuste-ikaste sistemak ikasgai teorikoak, bulego praktikak eta landa irteerak ditu. Bulego eta landa praktikak egitea beharrezkoa da. Bulego praktikak eta landa irteeren txostenak, hurrengo bulego praktikaren hasieran entregatuko dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda:

M: Maistrala S: Minteia GA: Gelako d. GL: Laboratediko d. GO: Ordenaailuko d.
GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa d.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia %
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) %
- Banakako lanak %

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohizko deialdian (ebaluazio jarraituaren sisteman) ondorengo erizpideak erabiliko dira:

- Bukaerako azterketa teorikoa: 50%
- Bukaerako azterketa praktikoa: 20%
- Bulego praktiketako koadernoak : 15 %
- Landa praktiketako txostenak: 15 %

Irakasgaia gainditzeko, azterketa teoriko eta praktikoan gutxienez 4ko nota lortu behar da.

Azken ebaluazioren sisteman ondorengo erizpideak erabiliko dira:

- Bukaerako azterketa teorikoa: 70%
- Bukaerako azterketa praktikoa: 30%. Azterketa hau, ebaluazio jarraituaren sistemako azterketakoa baino luzeagoa eta zabalagoa izango da.

Irakasgaia gainditzeko, azterketa teoriko eta praktikoan gutxienez 4ko nota lortu behar da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohizko deialdian ondorengo erizpideak erabiliko dira:

- Bukaerako azterketa teorikoa: 70%
- Bukaerako azterketa praktikoa: 30%

Irakasgaia gainditzeko, bukaerako azterketan (teorikoan eta praktikoan) gutxienez 4ko nota lortu behar da. Laborategi praktikak eta landa irteera eta txostenak egin dituzten ikasleei, kurtsoan zehar ateratuko notak gordeko zaizkie. Azterketa praktikoa luzeagoa izango da laborategi praktikak, eta landa irteera eta txostenak egin ez dituzten ikasleentzako.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- GUTIÉRREZ ELORZA, M. (2008). Geomorfología. Pearson Educación S.A., Madrid, 898 o.
DE PEDRAZA, J. (1996). Geomorfología. Principios, Métodos y Aplicaciones. Rueda, Madrid, 414 O.
STRAHLER, A.N.; STRAHLER, A.H. (1989): Geografía Fisikoa. Euskal Herriko Unibertsitatea. 578 o.
POZO, M, GONZÁLEZ, J y GINER, J. (2009). Geología Praktikoa. Materialak ezagutzea eta mapen analisisa. Hastapenak. Euskal Herriko Unibertsitatea. 304 o.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- ALLISON, R.J. (2002). Applied Geomorphology. Wiley, Chichester, 480 p.
ANDERSON, R.S.; ANDERSON, S.P. (2010). Geomorphology. Cambridge, 637 p.
BENNETT, M.R.; GLASSER, N.F. (1997). Glacial geology: ice sheets and landforms. John Wiley & Sons, 364 P.
BRIDGE, J.S. (2003). Rivers and Floodplains. Forms, processes and sedimentary records. Blackwell, Oxford, 491 p.
FORD, D.C y WILLIAMS, P. (1989). Karst Geomorphology and Hydrology. Unwin Hyman. London, 320 p.

KNIGHTON, D. (1998). Fluvial forms and processes. Arnold Eds. London, 323 p.

LANCASTER, N. (1995). Geomorphology of desert dunes. Routledge, London, 290 p.

SUMMERFIELD, M. A. (1991): Global Geomorphology. An introduction to the study of landforms. Ed. Longman Scientific technical.

Aldizkariak

Geomorphology

Earth Surface Processes and Landforms

Catena

Cuaternario y Geomorfología

Interneteko helbide interesgarriak

www.geomorfologia.es

www.geomorph.org

www.ign.es

www1.euskadi.net/cartografia/visor/home.htm

www.navarra.es/appsext/tiendacartografia/default.aspx

www.igme.es

www.usgs.gov

OHARRAK

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología

Bigarren lauhilekokoak

IRAKASKUNTZA-GIDA 2018/19

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GGEOLO30 - Geologiako Gradua

Ikastaroa 2. maila

IRAKASGAIA

26789 - Tektonika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Ikasgaiaren gai zerrenda eskala handiko lurrazaleko egituretan, deformazioaren zinematikan eta deformazioak eragiten dituzten mugimenduen mekanikan oinarrituta dago. Era berean, Plaka Tektonikaren teoriari atxekitako prozesu nagusien ikerketa ere barne hartzen du, litosferaren eboluzio orogenikoan berebiziko garrantzia baitute. Ikasgaiak ez du aurrebaldintzarik, baina oso gomendagarria da "Geologia Estruktural" ikasgaia aurretik (lehen lauhilekoan) landuta izatea. Ikasgai horretan jasotzen baitira honetan erabiltzen diren kontzeptu asko eta asko. Halaber, gomendagarria da ere lauhileko berean "Kartografia Geologikoa" ikasgaia amaten egotea.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Geologia Graduako "Barne Geologia" modulurako iradokitako ondorengo Gaitasun espezifikoak biltzen ditu temarioak:

1. Arroken deformazio egitura nagusiak eta horiek sorrarazten dituzten prozesuak ezagutzea
2. Plaken tektonikarekin eta horien ondorioz sortzen diren egiturekin zerikusia duten prozesu nagusiak ulertzea
3. Arroka igneoak eta metamorfikoak eta beren testuinguru geodinamikoa ezagutzea
4. Ziklo orogenikoen oinarriak ezagutzea
5. Landako egitura geologikoen azterketa eta landa-koadernoak egitea

Ondorengo zeharkako gaitasunak landuko dira ere: Analisi eta sintesi gaitasuna; arazoak konpontzeko gaitasuna; ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna; lan ona eta kalitatezkoa egiteko motibazioa.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Kate orogeniko baten antolaketa. Eskistositate-frontea. Maila estrukturalak. Deformazio orogenikoei buruzko ereduak eta estilo tektonikoaren kontzeptua. Eskala handiko egituren integrazioa. Zokalo eta estalkiaren tektonika. Azaleko tektonika. Estentsio-tektonika. Inbertsio-tektonika. Tektonika transkurrentea: transpresio eta trantentsioa. Plaka tektonika. Kontinente-ertzen motak eta plaken arteko muga motak. Obdukzioa. Subdukzioa. Kolisioa. Landa-praktikak: gutxienez irteera bi egingo dira, eta horietan aurreko lana, mendian bertan egindakoa eta ondoren egin beharreko txostena landuko dira. Laborategiko-praktikak: Laginen behaketa, mapa eta eskema tektonikoen interpretazioa, egitura tektoniko handiak argazki aereoetan aztertu.

METODOLOGIA

Atal teorikoan jorratutakoa irakasleak iradokitako testuen bitartez osatzen da. Atal praktikoaren barne laborategiko ariketak eta mendiko lana osotasunean jorratzen dira. Ikasle bakoitzak txosten idatzia eta ahozko aurkezpen indibidualak burutu beharko ditu.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 70
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Banakako lanak % 10

- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAZIOAREN METODOLOGIA (ohizko deialdia):

Azterketa idatzia: %70

Lan gidatuak, informeen aurkezpena eta mendiko lana: %30

Irakasgaia gainditzeko, bukaerako azterketan gutxienez gehienezko notaren %30 lortu behar da. Mendiko irteerak derrigorrezko dira.

Deialdiari uko egiten zaiola ulertzen da mendiko praktiketara edo azterketara ez agertzeaz batera.

Aukera dago ikasgaiaren ebaluazioarako erabiltzen den %30ari (lan gidatuak, mendiko txostenak eta ahozko aurkezpenak) uko egitea. Horretarako idatzi bat aurkeztu behar zaio ikasgaiaren irakasleari lauilebeteko lehenengo 10 asteetan. Uko egiteak ez du esan nahi azterketa egitean ebaluagarri diren ekintzetan landutako gaiak alboratu behar direnik.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAZIOAREN METODOLOGIA (deialdi berezia):

Deialdi berezian lan gidatuetan eta informeen aurkezpenean lortutako notak mantendu egingo dira. Hauek hobetu daitezke aurretik egindako zuzenketak barneratzen dituzten informe edo lan berriak aurkeztuz gero. Beraz, azterketak azkeneko emaitzaren %70 izaten jarraitzen du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Oinarrizko bibliografia. Guztia UPV/EHU-ko liburutegian dago.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Apraiz, A. (2005): Plaka tektonika: Lurraren funtzionamendua ulertzeko teoria. Udako Euskal Unibertsitatea, 425 or.
- Boillot, G. (1984). Geología de los márgenes continentales. Masson, 141 or.
- Condie, K.C. (1989): Plate tectonics and Crustal evolution. Pergamon Press, 476 or.
- Coward, M., Dewey, J.F. y Hancock, P.L., eds. (1987). Continental Extensional Tectonics. Geological Society, London, Special Publication, v. 28, 637 or.
- Debelmas, J. et Mascle, G. (2000): Les grandes structures géologiques. Ed. Dunod, 320 or.
- Kearey, Ph., Klepeis, K.A. y Vine, F.J.(2009). Global Tectonics (Third Edition). Wiley-Blackwell, 482 or.
- Moores, E.M. y Twiss, R.J., (1995). Tectonics. W.H. Freeman and Co., 415 or.
- Nicolas, A.(1990). Las montañas bajo el mar: Expansión de los océanos y Tectónica de Placas. Springer-Verlag, 200 or.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Alison, B. Et al., eds. (2007). Exumation associated with Continental Strike-Slip Fault. Special Paper434, Systems, Geological Society of America, Boulder, Colorado, 270p.
- Engelder, T. (1993). Stress Regimes in the Lithosphere. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 457 p.
- Fuchs, K. y Froidevaux, C. Editores (1987). Composition, Structure and Dynamics of the Lithosphere-Asthenosphere System., Geological Society of america, Geodynamic Series Volume 16, Boulder, Colorado, 327 p.
- Nicolas, A. (1989). Structures of ophiolites and dynamics of oceanic lithosphere. Ed. Kluwer, Dordrecht, 367 p.

Aldizkariak

Tectonics
Tectonophysics
Terra Nova
Geology

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.agu.org/>
Geological Society of London (<http://www.geolsoc.org.uk/>)
American Association of Petroleum Geology Foundation (<http://www.aapg.org/>)
Instituto Geológico y Minero de España (<http://www.igme.es/>),
Bureau de Recherches Géologiques et Minières (<http://www.BRGM.fr/>)
United States Geological Survey (<http://www.usgs.gov/>)

British Geological Survey (<http://www.bgs.ac.uk/services/>)
UNESCO-Commission for the Geological Map of the World (<http://www.cgmw.net>)

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2018/19

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GGEOLO30 - Geologiako Gradua

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

26783 - Mineralogia

ECTS kredituak: 9

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan mineralak aztertzen dira, hau da, arroka eta lurzoruen funtsezko osagaiak. Beraz, mineralak identifikatzea eta dagozkien natura-testuingurutan kokatzea Geologiaz aritzen den edozein profesionalaren ezinbesteko gaitasunak ditugu. Izan ere, ikasleek prestakuntza ona izan behar dute arlo honetan "Petrologia Sedimentarioa", "Petrologia Ignea", "Petrologia Metamorfikoa", "Geokimika", "Mineral Hobiak eta Industria Arroka" (enborrekoak) edota "Mineralogia Analitikoa" (hautazkoa) bezalako irakasgaiari aurre egiteko.

Mikroskopia petrografikoa mineralak aztertzeke funtsezko tresna denez, zeharo gomendatzen da "Kristalografia" ikasgaia eginda izatea (bigarren mailakoa, lehenengo lauhilekoa).

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Kursoan zehar garatu diren gaitasunak hurrengo hauek dira:

MO2.GM2.2 Mineralen propietate fisikoak, kimikoak eta egiturari dagozkionak ezagutzea
MO2.GM2.3 Mineral nagusiak eta horien testuingurua identifikatzea, eskuko laginetan eta mikroskopia bidez
GO03 Informazioa bilatzeko eta kudeatzeko gaitasuna.

Ikasgai honetan, mineralen propietate fisiko, kimiko eta estrukturaletatik abiatuz, mineralogiaren oinarriko kontzeptuak ikusten dira. Mineralak esku-laginean eta mikroskopia optikoaren bidez identifikatzea eta lortutako informazioa testuinguru geologikoan interpretatzea eta mineral eraketa inguru desberdinei lotzea ditu helburu nagusi.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- SARRERA: Mineralogiaren funtsezko kontzeptuak
- MINERALEN SAILKAPENA: Mineralak sailkatzeko irizpideak eta ereduak. Silikatoak: sailkapen estrukturala eta ezaugarri orokorrak.
- TEKOSILIKATOAK: Silizearen taldea. Feldespatoak, feldespatoideak eta zeolitak.
- FILOSILIKATOAK: Oinarriko egitura eta sailkapena. Poltipismoa.
- INOSILIKATOAK: Piroxenoak eta piroxenoideak. Anfibolak
- ZIKLOSILIKATOAK, SOROSILIKATOAK eta NESOSILIKATOAK: Beriloa, cordierita, turmalina. Epidotaren taldea. Olibino, granateak, Aluminio-silikatoak. Beste silikatoak.
- EZ SILIKATOAK: Karbonatoak, haluroak, sulfatoak, elementu natiboak, sulfuroak, oxidoak, hidroxidoak. Beste batzuk.
- MINERALEN PROPIETATE MORFOLOGIKOAK: Habito. Agregatu kristalinoak eta ehundurak (exsoluzioak, bandeatuak, konkrezioak). Pseudomorfismoa. Mineral tipomorfoak.
- MINERALEN PROPIETATE FISIKOAK: Dentsitatea. Propietate mekanikoak: zailtasuna, deformazioa, gogortasuna, exfoliazioa, haustura, zatidura. Propietate termikoak, erradioaktiboak, magnetikoak, elektrikoak eta azalekoak. Kolorea.
- MINERALEN KONPOSIZIO KIMIKOA: Mineralen analisi kimikoen interpretazioa. Formula estrukturalak eta adierazpen grafikoak.
- MINERALEN ERAKETA INGURUAK: Sistema magmatikoa. Fase-diagramen interpretazioa.
- MINERALEN ERAKETA INGURUAK: Sistema sedimentario. Eh-pH diagramak.
- MINERALEN ERAKETA INGURUAK: Sistema metamorfikoa. Geotermobarometria.
- MINERALEN ERAKETA INGURUAK: Sistema hidrotermala. Fluido-inklusioak.
- MINERALAK IDENTIFIKATZE ESKU-LAGINEAN
- MINERALAK IDENTIFIKATZEA MIKROSKOPIO PETROLOGIKOAREN BITARTEZ

METODOLOGIA

Gelan garatuko diren eskoletan ikuste-baliabideak (transparentziak, ordenagailu aurkezpenak) erabiliko dira eta mineralen eraketa-inguru desberdineko adibideak aztertuko dira. Irakasgaiarekin lotutako hainbat gaiari buruzko eztabaidak pizten saiatuko da. Beraz, klasera joatea zeharo gomendatzen da.

Praktikak Optikako laborategian (0.7) eta Visuko laborategian (0.3) garatuko dira. Ikasleek modu autonomo batez aztertu beharko dituzte arroka mota desberdinak, irakasleen laguntzarekin, mineralak identifikatzeko beraien gaitasuna garatzeko.

Irakasgaia garatzeko behar den informazio guztia e-gela plataformaren bidez kudeatuko da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	54			36					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	81			54					

Legenda: M: Maistrala S: Minteia GA: Gelako d. GL: Laboratediko d. GO: Ordenaailuko d.
GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa d.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 40
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 55
- Banakako lanak % 5

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatzitako azterketa (garatzekoa): %40a
- Garatutako programari buruzko galderak erantzutea

Proba praktikoak: %55a
- Mineralak identifikatzea hamar esku-laginetan (%25)
- Mineralak identifikatzea bi xafla-maheetan (%30)

Banakako lanak: %5a
- Praktiketako koadernoaren egitea

Irakasgai hau gainditzeko idatzitako azterketa zein proposatutako proba praktikoak gainditu beharko dira.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdian ohiko deialdiaren irizpideak erabiliko dira.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Mineralogia optikorako koadernoak
Mineralogiako liburua
Visurako tresnak: esku-lupa, imana eta abar.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Gill R. (1996) Chemical Fundamentals of Geology (2nd Edition). Chapman & Hall, 266 o.
Hamilton, W.R., Woolley, A.R. eta Bishop, A.C. (1989) Guía de Minerales, Rocas y Fósiles. Omega, 320 o.
Hibbard M.J. (1995) Petrography to Petrogenesis. Prentice Hall, 608 o.
Hibbard, M.J. (2002) Mineralogy. A geologists point of view. McGraw-Hill, 562 o.
Johnsen, O (2002) Minerales Del Mundo. Omega, 440 o.
Klein, C. eta Hurlbut, C. (1996) Manual De Mineralogía. Tomo 1. Reverté, 368 o.
Klein, C. eta Hurlbut, C. (1997) Manual De Mineralogía. Tomo 2. Reverté, 311 o.
Nesse, W.D. (2000) Mineralogiaren hastapenak. UPV/EHU Argitalpen Zerbitzua, 491 o.
Perkins, D eta Henke, K.R. (2002) Minerales en lámina delgada. Pearson Educacion, 238 o.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Anderson G.M. (1995) Thermodynamics of Natural Systems. John Wiley & Sons, 644 o.
Deer, W. A., Howie, R. A. eta Zussman, J. (1992) An Introduction To The Rock-Forming Minerals. Longmans, 696 o.
Drever J.I. (1997) The Geochemistry of Natural Waters: Surface and Groundwater Environments. Prentice Hall, 388 o.
Ehlers E.G. (1972) The interpretation of geological phase diagrams. Dover Publications Inc., 280 o.
Marfunin, A.S. (ed.) (1995) Advanced mineralogy, vol. 1. Composition, structure, and properties of mineral matter: concepts, results and problems. Springer-Verlag, 550 o.
Putnis, A. (1992) Introduction to mineral sciences. Cambridge University Press. Cambridge. 457 o.
Sen G. (2001) Earth's material: minerals and rocks. Prentice Hall, 560 o.
Winter J.D.(2001) An introduction to igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall, 699 o.

Praktikak

Dyar, M.D., Gunter, M.E. eta Tasa, D. (2008) Mineralogy and Optical Mineralogy. Mineralogical Society of America. 706 o.
Gribble, C. D. eta Hall, A. J. (1985) A practical introduction to optical mineralogy. Oxford University Press, 352 o.
Nesse W.D. (2004) Introduction to Optical Mineralogy. Allen&Unwin, 249 o.
Roubault, M., Fabries, J., Touret eta Weisbrod, A. (1963) Détermination des minéraux des roches au microscope polarisant. Lamarre-Poinat, 365 o.

Aldizkariak

Macla

Boletín de la Soc. Esp. de Mineralogía

European Journal of Mineralogy

The Canadian Mineralogist

Economic Geology

American Mineralogist

Interneteko helbide interesgarriak

<http://webmineral.com/>

http://www.webmineral.com/Alphabetical_Listing.shtml

<http://www.quartzpage.de/intro.html>

<http://edafologia.ugr.es/optmine/index.htm>

<http://www.brocku.ca/earthsciences/people/gfinn/optical/2P22.htm>

<http://sorrel.humboldt.edu/~jdl1/petrography.page.html>

<http://www.geolab.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html>

<http://www.tulane.edu/~sanelson/eens211/index.html>

<http://www.hmag.gla.ac.uk/john/teaching/intro.htm>

<http://www.uwgb.edu/dutchs/petrology/thinsect.htm>

<http://www.rc.unesp.br/igce/petrologia/nardy/elearn.html>

<http://ehu.es/mineralogiaoptica>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2018/19

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GGEOLO30 - Geologiako Gradua

Ikastaroa 2. maila

IRAKASGAIA

26790 - Estratigrafia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgaiak metodologia estratigrafikoa jorratzen du, lurrazala osatzen duten arroken deskribapena eta denbora- zein espazio-ordenamendua helburu dituena. Halaber, irakasgaiak Lurraren historian izaniko prozesuen interpretazioa eta beren denbora-segida ezartzeko oinarrizko tresnak eta kontzeptuak lantzen ditu.

Estratigrafia irakasgaien matrikulatzeko Sedimentologia irakasgaia emana izatea beharrezkoa ikusten da, bestela ikasleak zailtasunak izango ditu irakasgaiaren edukiekin.

Irakasgaiak erlazio estua du beste irakasgaiekin, hala nola Sedimentologia, Energia Baliabideak, Arro-analisisa eta Geologia Historikoa, eta Ingurune Sedimentarioekin.

Irakasgaiak erabateko lotura du batez ere ondorengo zentroetako jardun profesionalekin: ikerketa zentroak, petrolio-enpresak, mehatze-enpresak eta irakaskuntza zentroak.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgaiak metodologia estratigrafikoa jorratzen du, lurrazala osatzen duten arroken deskribapena eta denbora- zein espazio-ordenamendua helburu dituena. Halaber, irakasgaiak Lurraren historian izaniko prozesuen interpretazioa eta beren denbora-segida ezartzeko oinarrizko tresnak eta kontzeptuak lantzen ditu.

Zehazkiago, Estratigrafia irakasgaiak ikasleek ondorengo gaitasun espezifikokoak bereganatu ditzaten du helburu:

- Arroka-unitateen denbora- eta espazio-ordenamenduak ezartzeko beharrezkoak den metodologia estratigrafikoan trebatzea.
- Prozesu eta ingurune sedimentario nagusiak ezagutu eta beren produktuak identifikatzea.
- Fosilen erregistroa eta bere inplikazio bioestratigrafiko eta paleoekologikoak ulertzea.
- Arroka sedimentarioak, beren ezaugarriak eta ingurumari geodinamikoa ezagutzea.

Eta zeharkako gaitasunen artean, helburu ditu:

- Analisi- eta sintesi-gaitasuna.
- Ezagutza praktikara eramateko gaitasuna.
- Ikastea eta lan autonomo eta sortzailea.
- Kalitatezko eta ondo beteriko lanengatik motibazioa

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EDUKI TEORIKOA

1. gaia. Estratigrafiaren oinarrizko kontzeptu eta printzipioak: Definizioa eta helburuak. Estratigrafiaren oinarrizko printzipioak. Estratigrafiaren arloak. Prozedura estratigrafikoa.
2. gaia. Datu-bilketa Estratigrafian: Gainazaleko, lurpeko, airetiko eta kabineteko metodoak.
3. gaia. Arroken adina: Datazio erlatiboak eta eskala kronoestratigrafiko estandarra. Datazio absolutuak.
4. gaia. Jarratasun eta ez-jarratasun estratigrafikoak: Kontzeptu. Etengune estratigrafiko motak.
5. gaia. Sailkapen estratigrafikoa: Kontzeptu eta prozedura. Unitate estratigrafiko motak.
6. gaia. Unitate litoestratigrafikoak, bioestratigrafikoak, kronoestratigrafikoak, magnetoestratigrafikoak eta aloestratigrafikoak.
7. gaia. Korrelazio estratigrafikoa: Kontzeptu eta korrelazio-motak. Korrelazio-metodoak.
8. gaia. Kimioestratigrafia: Erabiltzeko oinarriak. Kimioestratigrafia ez-isotopikoa (karbonatoa eta materia organikoa) eta isotopikoa (oxigeno, karbono eta estrontzio isotopoak).
9. gaia. Itsas transgresioak eta erregresioak: Kontzeptu eta motak.
10. gaia. Sekuentzia Estratigrafia: Arro sedimentarioen betekinen ziklikotasuna. Sekuentziaren kontzeptua. Sekuentzien eraketa eta ordenak. Ziklo eustatikoak. Sekuentzia deposizionaleko modelo.
11. gaia. Arro-analisisa: Arro-analisiaren kontzeptua. Kontrolak arro sedimentarioen betetzean. Metodo grafikoak arro-analisan. Subsidentzia analisisa.
12. gaia. Arro sedimentarioen sailkapena: Plaka-tektonikaren arabeko arro-motak. Eraketa eta ezaugarri nagusiak.

GELA-PRAKTIKAK

- Datazio erlatiboak eta erradiometrikoak.
- Zutabe estratigrafikoen egitea eta interpretatzea.
- Zundaketa-diagrafiaren interpretatzea.
- Profil sismikoen interpretatzea.
- Korrelazioa. Zehar-ebaki litoestratigrafiko eta kronoestratigrafikoen egitea eta interpretatzea.

LANDA-PRAKTIKAK

1. Zutabe estratigrafikoen egitea. Unitate litoestratigrafikoen ezartzea eta interpretatzea. Etengune estratigrafikoen identifikazio eta interpretazioa. Unitateen datazio erlatiboak.
2. Estratigrafia multidisziplinarra. Unitate lito-, bio-, krono- eta magnetoestratigrafikoak eta sekuentzia deposizionalak. Ziklo estratigrafikoak (2., 3., 4. eta 5. ordenakoak) errekonozitzea eta interpretatzea. Zikloestratigrafia. Estratotipoak. Gertakari Estratigrafia.

METODOLOGIA

Irakasgaiaren metodologiak eskola magistralak ditu oinarri eta bertan eduki teorikoak azaltzen dira. Hortaz gain, eskola magistralen osagarriak diren gelako zein landako praktikak egiten dira, non eduki teorikoak kasu praktikoetan aplikatzen diren.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda: M: Maistrala S: Mintecia GA: Gelako p. GL: Laborateiko p. GO: Ordenaailuko p.
GCL: P. klinikoko TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 70
- Praktikak (arriketak, kasuak edo buruketak) % 25
- Parte-hartzea eskoletan (galderak, erantzunak, e.a.) % 5

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAZIO-METODOA:

- Azterketa finala: %70
- Gela-praktikak: %12,5
- Landa-praktiketako kuaderno, txostena edo arriketak: %12,5
- Parte-hartzea eskoletan (galderak, erantzunak, e.a.): %5

Irakasgaia gainditzeko nahitaezko baldintza da azterketa finalean 5 puntu (10etik) lortuta izatea.

ETENGABEKO EBALUAZIOARI UKO EGITEA:

- Ikasleren batek uko egin nahiko balio etengabeko ebaluazioari azken ebaluazioa aukeratzeko, lauhilekoa hasten denetik lehenengo 9 asteren barruan ikasleak igorri beharko dio idazki bat irakasleari esaten duena uko egiten diola ebaluazio jarraiari. Ikusi EHUKo araudia (2017ko martxoaren 13ko EHAA, 50. zk., 8.3. artikulua).

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdien ebaluaziorako, azterketa finaleko kalifikazioa eta gela-praktiken eta landa-praktiken kalifikazioak ponderatuko dira ohiko deialdien proportzio berean.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Boggs, S. (2006). Principles of Sedimentology and Stratigraphy. Harlow, Essex: Pearson Education, 4. ed.. 662 or.
- Doyle, P., Bennett, M.R. eta Baxter, A.N. (2001). The Key to Earth History: An Introduction to Stratigraphy. John Wiley & Sons, New York, 224 or.
- Miall, A. D. (2016). Stratigraphy. A modern Synthesis. Springer, Berlin, 454 or.
- Nichols, G. (1999). Sedimentology and Stratigraphy. Blackwell, Oxford, 355 or.
- Rey J. eta Galeotti, S. (edk.) (2008). Stratigraphy: Terminology and Practice. Editions Technip, Paris, 163 or.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Brookfield M.E. (2004). Principles of Stratigraphy. Blackwell Publishing, Oxford, 340 or.

- Doyle, P. eta Bennett, M.R. (edk.)(1998). Unlocking the Stratigraphical Record: Advances in Modern Stratigraphy. John Wiley & Sons, Chichester, 532 or.
- Fritz, J.F. eta Moore, J.N. (1988). Basics of Physical Stratigraphy and Sedimentology. John Wiley & Sons, New York, 371 or.
- Lemon, R.R. (1990). Principles of Stratigraphy. Merring Publishing Company, Columbus, 559 or.
- Prothero, D.R. eta Schwab, F. (2004). Sedimentary Geology. An Introduction to Sedimentary Rocks and Stratigraphy. W. H. Freeman and Company, New York, 575 or.
- Salvador, A. (1994). International Stratigraphic Guide: A guide to stratigraphic classification, terminology, and procedure, 2. ed. The International Union of Geological Sciences and The Geological Society of America, 214 or.
- Schoch, R.M. (1989). Stratigraphy. Principles and Methods. Van Nostrand Reinhold, New York, 375 or.

Aldizkariak

Sedimentology
Sedimentary Geology
Journal of Sedimentary Research
Stratigraphy
Lethaia

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.stratigraphy.org/>
<http://strata.geol.sc.edu/exerices/ExercisePrintOuts.html>
http://facstaff.gpc.edu/~pgore/geology/historical_lab/contents.php
<http://strata.geol.sc.edu/>
<http://www.glossary.oilfield.slb.com/>

OHARRAK

Estratigrafia irakasgaiaren matrikulatzeko Sedimentologia irakasgaia eman izana beharrezkoa ikusten da, bestela ikasleak zailtasunak izango ditu irakasgaiaren edukiekin.

IRAKASKUNTZA-GIDA 2018/19

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GGEOLO30 - Geologiako Gradua

Ikastaroa 2. maila

IRAKASGAIA

26788 - Kartografia Geologikoa

ECTS kredituak: 9

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Entrenatu ikaslea adierazpen kartografikorako sistemen erabileran, mapa geologiko errezen interpretazioan eta zehar-ebakien sorreran, mendiko lanerako metodoetan. Ikaslea saildu egitura eta material geologikoen behaketan, ezagupenean eta deskribapenean, dagokien lekuan nuerketa geologikoak burutzean, laginketa-tekniketan eta mapa geologikoen sorreran eta dagokien informea idaztean.

Ikasgaiko lan-orduen %75-ra aurkeztu ez diren ikasleak ezin izango dute lauhilerokoaren azken asteetan burutuko den kanpamenduan parte hartu. Kanpamenduan parte hartzea nahitaezkoa da ikasgaia gainditzeko.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Geologia Graduko "Landa lana" modulurako iradokitako ondorengo Gaitasun espezifikoak biltzen ditu temarioak:

1. Geologiako irudikapen kartografikoa egiteko sistemak ikastea
2. Mapa geologikoak interpretatzea
3. Mapa geologikoak egitea, landa datuak erabilita

Ondorengo zeharkako gaitasunak landuko dira ere:

- informazioa bilatzeko eta kudeatzeko gaitasuna,
- ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna
- ahozko eta idatzizko komunikazioa bere hizkuntzan
- taldeka lan egin

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

PLANO AKOTATUAK. Itxurazko ikerdura; hiru puntuen ariketak; distantzia eta lodierak; zundaketak.

KARTOGRAFIA GEOMETRIKOA. Orientazio ezberdineko zehar-ebaki geologiko geometrikoak eraiki serie homoklinaletan, diskordantziadun serietan, failadun eta tolesdun serietan eta egitura nahasiak dituzten serietan.

MAPA GEOLOGIKOEN INTERPRETAZIOA. Egitura arrunteko mapa geologikoetan egituraren zehar-ebakian egin eta interpretatu. Egiturak diskordantziak, failak, tolesak, zamalkadurak, diapiroak eta egitura ezberdinek arteko konbinazioak izango dira.

FOTOGEOLOGIAREN OINARRIAK. Argazki aereoan interpretazio geologikoa: ukipen geologikoak zehaztu, okerduraren noranzkoak zehaztu eta egitura geologikoan ezagutu.

KARTOGRAFIA GEOLOGIKOAREN MENDIKO KANPAMENDUA. Geologoek mendian burutzen duten lanaren oinarrizko teknikak praktikan erabili. Mendiko lanarekin txosten geologiko baten aurkezpena.

METODOLOGIA

Klase teorikoak: ariketak eta praktikak egiteko beharrezko zenbait kontzeptu azaltzen dira, ondoren halabeharrez ariketetan erabili behar dituztenak.

Aulako praktikak: plano akotatuaren ariketak burutuko dira lehendabizi taldeka eta ondoren bakarka gaitasunak apurka apurka bereganatzeko.

Laborategiko praktikak: Mapetatik abiatuta informazio geologikoa lortu maparen interpretazioaren eta zehar-ebakien bidez.

Mendiko lana: taldeka antolatuta lurralde desberdinen kartografia eta edozein arlotako datu geologikoen bilketa egin.

Mendiko lanaren ostean talde berdinak bildutako informazio guztiarekin txosten geologiko bat landu behar du.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	15		7,5	22,5					45
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	22,5		11,25	33,75					67,5

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 35

- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 15
- Banakako lanak % 20
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 30

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAZIOAREN METODOLOGIA (deialdi arrunta):

- Azterketa teoriko eta praktikoa: Plano akotatutak (%17,5) eta mapa interpretatiboak (%17,5)
- ariketa eta mapa geologikoen ebazpenen jarraipenetik lortutako ebaluazio jarraitua: 15 %
- Mendiko lanaren ebaluazioa eta mendiko laneko aurkezpenaren ebaluazioa: 50 %

Irakasgaia gainditzeko, bukaerako azterketa guztietan gutxienez gehienezko notaren %40 lortu behar da.

Ebaluazio-sistema jarraituari edo mistoari uko egin nahi dion ikasleak idazkia aurkeztu beharko dio irakasleari lauhilerokoaren lehenengo 10 asteen barruan.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAZIOAREN METODOLOGIA (deialdi berezia):

Deialdi honetan gorde egiten dira mendiko kanpamentuaren nota eta zuzendutako ariketen nota. Nota hauek hobetu daitezke zuzenketak barneratzen dituzten txosten berriak aurkeztuz gero. Plano akotatuaren eta mapa interpretatiboaren azterketek balio bera izango dute.

Ikasleak ikasgaiaren errenuntzia eskatu nahi badu, mendiko kanpamendua baino 15 egun arinago egin beharko du. Mendiko kanpamendua egin gabe ezin da ikasgaia gainditu.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Iparrorratza, piketa, erreglak, konpasa, estereoskopoa, argazki aereoak, mapa topografikoak, mapa geologikoak

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- MARTINEZ-TORRES, L.M.; RAMON-LLUCH, R. eta EGUILUZ, L. (1993).- Planos acotados aplicados a Geología (Problemas Resueltos). Ed. Servicio Publicaciones de la UPV/EHU. 146 or.
- RAMÓN-LLUCH, R., MARTÍNEZ-TORRES, L.M. eta APRAIZ, A. (2001). Kartografia geologikoa:Sarrera. Serv. Ed. UPV/EHU. 200or.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Powell, D. (1992): Interpretation of geological structures through maps. Longman, Hong-Kong 176 pp.
- 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 pp.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

- www.igme.es (Instituto Geológico y Minero de España)
- IBERPIX
- GEOEUSKADI
- www.eve.es (Ente Vasco de Energía)
- Bureau de Recherches Géologiques et Minières (<http://www.BRGM.fr/>)
- United States Geological Survey (<http://www.usgs.gov>)
- British Geological Survey (<http://www.bgs.ac.uk/services/>)
- UNESCO-Commission for the Geological Map of the World (<http://www.cgmw.net>)

OHARRAK

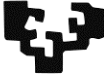
Kartografia Geologikoa ikasgaia egiteko oso gomendagarria da aurretik "Geologia Estruktural" ikasgaia jasota izatea. Ikasgaia gainditzeko beharrezkoa da kanpamenduan parte hartzea eta konpamenduko txostenak entregatzea.



2. KURTSOA. 2018/19 IKASTURTEKO LANDA-PRAKTIKAK

1. LAUHILEKOA		
Astea	Eguna	Irakasgaia
1		
2		
3		
4	Urria 5	Geomorfologia
5		
6	Urria 19	Paleontologia
7	Urria 26	Geologia Estrukturala
8		
9	Azaroa 9	Sedimentologia
10	Azaroa 16	Geomorfologia
11	Azaroa 23	Paleontologia
12	Azaroa 30	Geologia Estr.
13		
14	Abendua 14	Sedimentologia
15	Abendua 21	Sedimentologia

2. LAUHILEKOA		
Astea	Eguna	Irakasgaia
16		
17		
18		
19		
20		
21	Martxo 8	Tektonika
22		
23		
24		
25	Apirila 5	Estratigrafia
26	Apirila 12	Tektonika
27		
28	Maiatza 3	Estratigrafia
29	Maiatza 6, 7, 8, 9, 10	Kartografia Geologikoa
30	Maiatza 13, 14, 15	Kartografia Geologikoa



3.- EUSKARAZKO TALDEARENTZAKO INFORMAZIO ESPEZIFIKOA

Geologia Graduari buruzko INFORMAZIOA (ikasketa-plana, irakasgaiak, ordutegiak, azterketak, irakasleak eta abar) Geologia Graduako web-orrian topa dezakezu: <https://www.ehu.eus/eu/geologiako-gradua>

Geologia Graduako web orri horretan jarduera guztiak eta ikasleentzako bestelako informazio erabilgarria ematen dira, aldian-aldian eguneratuta.

Ikasturteko ORDUTEGIAK Zientzia eta Teknologia Fakultatearen webgunean kontsulta ditzakezu: <http://www.ehu.eus/web/ztf-fct>. Hasierako orri horretan, ondorengo bilatu behar duzu: Informazio akademikoa>Ordutegiak, azterketak eta epaimahaiak. Edo bestela, ondorengo estekaren bidez ere sar zaitezke zuzenean:

<https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/ordutegiak-azterketak-eta-tribunalak>

Kurtso bakoitzeko IKASLEEN GIDA dokumentua lortzeko web-orri honetara jo:

<https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/grado-geologia>



Taldeko irakasleak

Irakasgaia	Irakaslea	Posta-e	Tel.-luz.
Paleontologia	Xabier Murelaga	xabier.murelaga@ehu.eus	5428
Kristalografia	Karmele Urtiaga Mari Cruz Zuluaga	karmele.urtiaga@ehu.eus mcruz.zuluaga@ehu.eus	2555 2484
Geologia Estrukturala	Pablo Puelles	pablo.puelles@ehu.eus	5377
Sedimentologia	Aitor Payros Mikel López Horgue	a.payros@ehu.eus mikel.lopezhorgue@ehu.eus	5427 2608
Geomorfologia	Iñaki Antigüedad Jesus Angel Uriarte	inaki.antigüedad@ehu.eus jesus.uriarte@ehu.eus	2564 5404
Tektonika	Arturo Apraiz	arturo.apraiz@ehu.eus	5375
Mineralogia	Maria Jesus Irabien Mari Cruz Zuluaga Jose Francisco Santos	mariajesus.irabien@ehu.eus mcruz.zuluaga@ehu.eus josefrancisco.santos@ehu.eus	5453 2484 5976
Estratigrafia	Luis M. Agirrezabala	l.agirrezabala@ehu.eus	5425
Kartografia Geologikoa	Arturo Apraiz Aitor Aranguren Pablo Puelles	arturo.apraiz@ehu.eus aitor.aranguren@ehu.eus pablo.puelles@ehu.eus	5375 2639 5377

2. mailako koordinatzailea	Luis M. Agirrezabala	l.agirrezabala@ehu.eus	5425
-----------------------------------	----------------------	------------------------	------

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología