



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

ZIENTZIA
ETA TEKNOLOGIA
FAKULTATEA
FACULTAD
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA

GEOLOGIAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Laugarren Mailako Ikaslearen Gida

2019-2020 Ikasturtea

Edukien taula

1.- Geologiako Graduari buruzko informazioa	3
Aurkezpena.....	3
Titulazioaren gaitasunak	3
Graduko ikasketen egitura.....	3
Irakastorduen banaketa ikasturteka	4
Tutoretza Plana	4
2.- Taldearentzako informazio espezifiko.....	5
Ikasleen banaketa irakaskuntza taldeetan	5
Taldeari dagozkion jardueren egutegia	5
Irakasleak	6
3.- Laugarren mailako irakasgaiei buruzko informazioa	6

Gida hau Geologiako Graduoko Ikasketa Batzordeak (GEOGIB) egin du

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 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 gizarteko eskaeraren arabera eta modu iraunkorrean esploratu, ebaluatu, atera eta kudeatzeko.
- Prozesu eta material geologikoen ezagutza erabiltzea, legeak geologoek 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 oinarritzko 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: Oinarritzko 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 oinarritzko irakasgaiak, nahitaezkoak eta hautazkoak eta Gradu Amaierako Lana barneratzen dira. Lehenik eta behin, "Geologiarako Oinarriak" izeneko modulua dago (60 ECTS), geologoaren prestakuntzarako oinarritzko irakasgaiak biltzen dituen, 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
Total	54	6	12	138	30	240

Irakasgaien denborazko banaketa eta irakaskuntza zama:

Irakasgaiak	Iraupena		Kredituak
Euskararen Arauak eta Erabilera	1.	lauhilekokoak	6
Geologia Ingeniaritza	1.	lauhilekokoak	6
Ingurune Sedimentarioak	1.	lauhilekokoak	6
Mineralogia Analitikoa	1.	lauhilekokoak	6
Geología de Minas/Meatze Geologia (gaztelaniaz)	1.	lauhilekokoak	6
Micropaleontología/ Mikropaleontologia (gaztelaniaz)	1.	lauhilekokoak	6
Recursos Energéticos/Energia Baliabideak (gaztelaniaz)	1.	lauhilekokoak	6
Tectónica Comparada/ Tektonika Konparatua (gaztelaniaz)	1.	lauhilekokoak	6
Geología Isotópica/ Geologia Isotopikoa (gaztelaniaz)	1.	lauhilekokoak	6
Arro Analisia eta Geologia Historikoa	2.	lauhilekokoak	6
Geofisika	2.	lauhilekokoak	6
Ingurumen Geologia eta Arrisku Geologikoak	2.	lauhilekokoak	6
Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia	2.	lauhilekokoak	6
Gradu---Am aierako Lana	2.	lauhilekokoak	12

Egin beharreko jarduera motak

Geologiako Graduko ikasketetan irakaskuntza tipologia gisa eskola magistralak (M), ikasgelako praktikak (GA), ordenagailuko praktikak (GO) 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. Taldearentzako informazio espezifikoa

Ikasleen banaketa irakaskuntza taldeetan

Irakasleek, eskolen lehen astean zehar, ikasleen banaketa irakaskuntza talde desberdinetara emango dute.

Taldeari dagozkion jardueren egutegia

Zentroko eskola-egutegia webgune honetan kontsultatu daiteke:

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

Ordutegi ofizialak, jarduera bakoitza emango den ikasgelen inguruko informazioarekin batera, eta azterketen egutegi ofiziala fakultateko web-orrian argitaratu eta eguneratuko dira:

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

2019/20 Ikasturteko Landa Praktikak

1. LAUHILEKOA		
Astea	Eguna	Irakasgaia
3	Iraila 27	Ingenieritza geologikoa
5	Urria 11	Ingurune sedimentarioak
6	Urria 18	Ingurune sedimentarioak
9	Azaroa 8	Ingenieritza geologikoa
15	Abendua 20	Ingurune sedimentarioak

2. LAUHILEKOA		
Astea	Eguna	Irakasgaia
19	Otsaila 21	Ingurumen geologia eta A. geol.
20	Otsaila 28	Ingurumen geologia eta A. geol.
21	Martxoa 6	Arroen Analisia eta G. Historikoa
22	Martxoa 13	Arroen Analisia eta G. Historikoa
24	Martxoa 27	Geofisika
25	Apirila 3	Ingurumen geologia eta A. geol.
27	Apirila 24	Arroen Analisia eta G. Historikoa
29	Maiatza 8	Geofisika

Irakasleak

Gradu honetako ikasgaiak ematen dituzten irakasleen inguruko informazioa (harremanetarako datuak, tutoretza-orduak) graduako webgune instituzionalean kontsultatu daiteke:

<https://www.ehu.eus/eu/geologiako-gradua/irakasleak>

Lotura horretan, irakasle baten informazioa ikusi ahal izateko, nahikoa da irakaslearen izenaren gainean klik egitea.

Modu berean, hurrengo taulan irakasgai bakoitzaren koordinatzailearen datuak agertzen dira:

IRAKASGAI KOORDINATZAILEAK		
Irakasgaia	Irakaslea	Saila
Arroen Analisia eta Geologia Historikoa	Miguel Ángel López Horgue	Estratigrafia eta Paleontologia
Energia Baliabideak	Pedro Ángel Fernández Mendiola	Estratigrafia eta Paleontologia
Euskararen Arauak eta Erabilerak	Julio García García de los Salmenes	Euskal Hizkuntza eta Komunikazioa
Geofisika	José María Tubia Martínez	Geodinamika
Geologia Isotopikoa	Luis Ángel Ortega Cuesta	Mineralogia eta Petrologia
Gradu Amaierako Lana	José Julián Esteban Guzmán	Geodinamika
Ingenieritza Geologikoa	Tomás Morales Juberías	Geodinamika
Ingurumen Geologia eta Arrisku Geologikoak	Martin Arriolabengoa Zubizarreta	Mineralogia eta Petrologia
Ingurune Sedimentarioak	Arantxa Bodego Aldasoro	Estratigrafia eta Paleontologia
Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia	Miren Igone Zabala Unzu	Euskal Hizkuntza eta Komunikazioa
Meatze Geologia	Pedro Pablo Gil Crespo	Mineralogia eta Petrologia
Mikropaleontologia	Alejandro Cearreta Bilbao	Estratigrafia eta Paleontologia
Mineralogia Analitikoa	María Cruz Zuluaga Ibargallartu	Mineralogia eta Petrologia
Tektonika Konparatua	Benito Ábalos Villaro	Geodinamika

3. Laugarren mailako irakasgaiei buruzko informazioa

Irakasgaiak ordena alfabetikoaren arabera ordenatuta daude.

IRAKASGAIA

26803 - Arroen Analisia eta Geologia Historikoa

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Irakasgai honek arro sedimentarioen jatorriaren, arkitekturaren eta bilakaeraren analisi ulerkorra du helburu. Honetarako sedimentuak Lur planetako bilakaera geologikoaren artxiboa nagusia direla onartzen da. Irizpide honek ia geologiaren ezagutza-arlo guztiak arro analisiaren baitan sartzen direla onartzen du. Honela, arro sedimentarioen ezagutza disziplina anitzeko kontzeptu dinamikotzat hartzen da. Geologiako graduako beste irakasgaiekiko erlazioa begibistan dago. Ikasleak ondorengo irakasgaiak ondo ezagutu beharko ditu: Estratigrafia, Sedimentologia eta Tektonika. Ezagutu beharreko irakasgai osagarriak Petrologia sedimentarioa, Egituren Geologia, Paleontologia eta Geokimika dira.

Dena dela, arro-betekin nagusiak sedimentuak izanik, geologia sedimentarioa da disziplina gakoa, arroetako prozesu sedimentarioen eta diagenetikoaren bilakaera ikertzeko, baita bertan jardutako tektonika eta sedimentazioaren arteko denbora-espazio erlazio konplexuak eta eragiten duten faktore nagusietaz (itsas-mailaren aldaketak, ekarpen sedimentarioa, klima eta subsidentzia) jabetzeko ere.

Arro sedimentarioak ondo ezagutzea ezinbestekoa da energi-baliabide, mineralak eta industri-arroetako esplorazioan eta kudeaketan. Honi lotuta ingurugiro-arazoei soluzioetarako ere erabiltzen da: CO₂rako, ondakin erradiaktiboetarako eta ondakin likidoetarako biltegien ikerketan, besteak beste. Arro sedimentarioetako ikerketa ez balitz egingo ez genituzke gure planetako historia eta biziaren historiaren bilakaera ezagutuko.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**EDUKIN OROKORRAK**

- Arro sedimentarioen analisirako metodologia.
- Eraketa mekanismoak.
- Saillapena eta deskribapena.
- Arro sedimentarioen betetzea.
- Geologia Historikoa.

GAITASUNAK**Zeharkakoak**

- Analisia eta sintesia egiteko ahalmena.
- Disziplina anitzeko taldeetan lan egiteko ahalmena.
- Ezagutzak praktikara eramateko ahalmena.

Berriazkoak

- Arro analisiaren beharrezko parte diren oinarizko teoria, paradigma, kontzeptu, eta printzipio geologikoak ezagutzea eta erabiltzea.
- Lurraren historia ulertzeko eta Arroak aztertze bestelako disziplina garrantzitsuak modu egokian edukitzea.
- Arroak aztertze-teknikak eta euren aplikazio praktikoa ezagutzea.
- Arro sedimentarioaren jatorria eta eboluzioa baldintzatzen dituzten prozesuetako espazio eta denbora- ikuskera lortzea, baita hauen ondorio diren produktuak ulertzea ere.
- Garapen jasangarriaren dinamikaren ikuspuntutik arro sedimentarioek duten baliabideak ustiatze, kudeatze eta euren erabilera optimizatzearen beharra ezagutzea eta ulertzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- Analisi-metodoak: Estratigrafiaren, Prozesu sedimentarioen, Ziklizitatearen, Gertakarien inguruko kontzeptuak eta metodoak; metaketaren eta arro-motaren arteko erlazioa.
- Lurraren egitura eta dinamika: oinarizko kontzeptuak.
- Arro-eraketa mekanismoak: Litosferaren Luzapena, Flexioa eta Urratzea; Mantuaren dinamikak eragindako efektuak.
- Lurrazal egonkorreko arroak: Arro intrakratonikoak, Arro ozeanikoak.
- Plaken arteko mugimendu dibergentearen erlazioetatutako arroak: Rift aktiboak, Aulakogenoak, Ertz pasiboak.
- Plaken arteko mugimendu konbergentearen erlazioetatutako arroak: Subdukzio-sistemetako arroak, Lurralde-aurreko arroak.
- Urratze arroak: urratze-guneetako arroak.

- Sedimentazio-zikloa: Denudazioa, Ekarpen sedimentarioa, Sedimentazioa eta Gai organikoa.
- Subsidentzia, diagenesia eta historia termikoa: Subsidentzia-analisia, Diagenesia sortutako eraldaketak eta produktuak, gai organikoaren heltzea.
- Arro-betetzea eta erregai fosilen iragarpenereduak: Denborarekiko eboluzioa eta sekuentzia deposizionalen baldintzak; etorkizuneko inter-esa izan dezaketen arroken jatorria.
- Geologia Historikoa: Sarrera, Lurraren jatorria; Eon Arkearra.
- Eon Proterozoikoa: Eón Proterozoikoa.
- Eon Fanerozoikoa: Era Paleozoikoa, Era Mesozoikoa.
- Eon Fanerozoikoa: Era Zenozoikoa.

METODOLOGIA

Ikasketarako irakaskuntz-metodologiak jakintza-azaltze kontzeptual eta deduktiboa, euren diskusioa eta adibideetan sartzea ditu oinarri. Ikaslearen jarrerak harkorra eta kritikoa izan behar du, bere jakintza propioa erabiliz informazioa aztertzen eta osotzen duelarik.

- Eskola teorikoak: magistralak.
- Gelako praktikak: ariketak eta Geologia Historikoko gai gakoaren inguruko aurkezpen-lanen plangintza.
- Ordenagailu-praktikak: intereseko aplikazio informatikoaren erabilera.
- Landa-irteerak: edukin teorikoak praktikan jartzea.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35		6		4				15
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5		9		6				22,5

Legenda:

M: Magistrala
GCL: P. klinikoa

S: Mintegia
TA: Tailerra

GA: Gelako p.
TI: Tailer Ind.

GL: Laborategiko p.
GO: Ordenagailuko p.
GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 35
- Test motatako proba % 30
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 15
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10
- Landa irteeretako txostenak % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

8.Artikulua(BOPV 2017-III-13) Ebaluazio-metodoak.

8.2. Ebaluazio jarraia (irakaskuntza-aldian eta honen amaieran).
Ebaluazio-metodologia (azterketa, praktiketako lanak, landa-txostenak,...).

Ebaluazio jarraia (irakaskuntza-aldian):

- Gelako ariketa praktikoen ebaluaketa, entregatzen diren ehinean.
- Landa-irteeren txostenak ebaluatzea hauek egin ostean; irteera bakoitzeko landan egindako ariketa praktikoa sartuko da.
- Geologia historikoko gai hautatuen inguruko ahozko aurkezpena behin eskola teorikoak amaituta.

Azterketa-ebaluazioa (irakaskuntza-aldiaren amaieran):

- Idatzizko azterketa teoriko-praktikoa: garatu beharreko proba idatzia eta test motako proba.

Amaierako nota aurreko atalean zehaztutako tresnetan ateratako notak gehitzeaz sortuko da, aipatutako portzentaiak kontuan izanik. Gehiketa egiteko idatzizko azterketa gainditu behar da.

8.3. Uko egitearena. Ikasleak ebaluazio jarraituari uko egin diezaioke, lauhilabeteko hasieratik kontatuta, 9 astebeteko epea izanik hori egiteko. Hau eginez gero, ikaslea ebaluazio finalean izango da ebaluatua.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

9. Artikulua. (BOPV 2017-III-13) Ezhoiko deialdia.

9.1. Ikasleak ebaluazio jarraian irakasgaia gainditu ezin badu irakasgaiaren gaitasunak eta edukinen ezagutza amaierako idatzizko azterketaren bidez akreditatu ditzake.

9.3. Ezohiko deialdian ikasturtean zehar egindako jardueretako nota gorde da (35%) eta hauxe azterketan ateratako notari gehituko zaio (65%).

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Allen, P. A. eta Allen, J. R. (2013). Basin analysis: principles and applications. 3. edizioa. Blackwell, Oxford.
- Allen, P. A. eta Allen, J. R. (2005). Basin analysis: principles and applications. 2. edizioa. Blackwell, Oxford, 549 or.
- Apraiz, A. (2005). Plaka Tektonika: Lurraren funtzionamendua ulertzeko teoria. UEU, Bilbao, 425 or.
- Busby, C. eta Ingersoll, R. V. (1995). Tectonics of sedimentary basins. Blackwell, Oxford, 579 or.
- Coe, A. (2003). The sedimentary record of sea-level change. Cambridge University Press, Cambridge, 288 or.
- Einsele, G. (2000). Sedimentary Basins: evolution, facies and sediment budget. 2. edizioa. Springer, Heidelberg, 792 or.
- Keary, P., Klepeis, K. A. y Vine, F. J. (2009). Global Tectonics. 3. edizioa. Wiley-Blackwell, 496 or.
- Macdougall, J. D. (1996). A short history of planet Earth. John Wiley and sons, New York, 266 or.
- Miall, A. D. (2000). Principles of sedimentary basin analysis. 3. edizioa. Springer, Heidelberg, 490 or.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Gluyas, J. y Swarbrick, R. (2003). Petroleum Geoscience. Blackwell, Oxford, 359 or.
- Lunine, J. I. (1998). Earth: Evolution of a habitable world. Cambridge, 344 or.
- Watts, A. B. (2001). Isostasy and Flexure of the Lithosphere. Cambridge, 480 or.

Aldizkariak

- AAPG Bulletin
- Basin Research.
- Geological Society of America Bulletin.
- Marine and Petroleum Geology
- Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology

Interneteko helbide interesgarriak

- <http://www.aapg.org>
- <http://www.sepm.org>
- <http://www.sciencedirect.com>

OHARRAK

TEACHING GUIDE

2019/20

Centre 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** Indiferente**Plan** GGEOLO30 - Bachelor's Degree in Geology**Year** Fourth year**SUBJECT**

26803 - Basin Analysis and Historical Geology

ECTS Credits: 6**DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT**

The aim of Basin analysis and Historical Geology is to provide a broad comprehensive view on the origin, architecture and evolution of sedimentary basins, taking into account that sediments are the main archive of the physico-chemical transformations and biological evolutionary patterns occurring during Earth's history.

The knowledge of sedimentary basins is based on a dynamic multidisciplinary approach that involves a wide range of geological disciplines (Stratigraphy, Subsurface Geology, Structural Geology, Paleontology, Mineralogy, Geochemistry). However, the sedimentary nature of most basin fills makes Sedimentary Geology the key discipline for the study of the different sedimentary processes, the succession of diagenetic phases and products, and the complex relationships that can be established at different temporal and spatial scales between tectonism and sedimentation, as a function of controlling factors such as sea level changes, sediment supply, climate and subsidence.

The understanding of the filling history and dynamic evolution of sedimentary basins is of prime interest for the exploration and management of most energy, mineral and rock natural resources. It also has direct application on environmental issues, providing solutions to emerging problems such as the safe subsurface storage of CO₂ and of different radioactive and liquid wastes derived from human activity. It is important to note that the history of Earth and the main events in the evolution of life cannot be fully understood without the critical understanding provided by sedimentary basin analysis.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT**GENERAL CONTENTS**

- Methodology for the analysis of sedimentary basins.
- Formation mechanisms.
- Description and classification.
- Sedimentary filling.
- Historical geology.

TRANSVERSAL SKILLS

- Power of synthesis and analysis.
- Group-working ability.
- Capacity of putting knowledge in practice.

SPECIFIC SKILLS

- To know and use the fundamentals of sedimentary basin analysis.
- To know adequately other disciplines that are of key interest for the study of sedimentary basins and for the comprehension of the Earth history.
- To know the practical methods of study of sedimentary basins and their application.
- To gain a spatial-temporal ability to understand the processes and products regarding the origin and evolution of the sedimentary basins.
- To understand the sustainable exploitation of the natural resources in sedimentary basins.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

Basin analysis methodology: conceptual and empirical data on stratigraphy, sedimentary processes, cycles, events, main geotectonic contexts and depositional facies models.

Basic concepts on Earth zonation and dynamics.

Basin formation mechanisms: extension, flexure and shear of the lithosphere; mantle dynamics.

Basins at stable plate areas: cratonic basins; oceanic basins.

Basins at divergent plate areas: rifts, aulacogens, passive margins.

Basins at convergent plate areas: subduction-related basins; foreland basins.

Basins at shear areas.

The sedimentary cycle: denudation, sediment transport and input, sedimentation, organic matter.

Subsidence, diagenesis and thermal history. Diagenetic processes and products; organic matter thermal degradation.

Basin fill architecture and prediction models for fossil fuels.

Historical evolution and controlling factors of depositional sequences; origin of rocks with prospective interest.

Historical Geology, introduction; Earth origin; Archean Eon. Proterozoic Eon.

Phanerozoic Eon: Palaeozoic Era; Mesozoic Era; Cenozoic Era.

METHODS

Conceptual and deductive methods. Discussion and use of examples.

The student should be interested and aimed to discuss and criticize the proposed subjects, being skill in processing and implementing the information.

-Magistral classes: theoretical concepts.

-Classroom exercises.

-Use of software of interest.

-Field-trips: studied concepts application.

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	35		6		4				15
Hours of study outside the classroom	52,5		9		6				22,5

Legend:

M: Lecture

S: Seminario

GA: Pract.Class.Work

GL: Pract.Lab work GO: Pract.computer wo

GCL: Clinical Practice

TA: Workshop

TI: Ind. workshop

GCA: Field workshop

ASSESSMENT SYSTEMS

- Continuous assessment system
- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 35%
- Multiple choice test 30%
- Practical work (exercises, case studies & problems set) 15%
- Exposition of work, readings, etc. 10%
- Field-trips report 10%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

Legal provisions. 8th article of the BOPV 2017-III-3 norm; evaluation methods.

8.2. Continuous evaluation (during and after the teaching period).

Evaluation methods (exam, exercises, field-trip reports,...).

Continuous evaluation:

-exercise evaluation after handing.

-report evaluation after the last field-trip. A field-exercise per field-trip is carried out by each student.

-evaluation of an oral presentation of a key subject on historical geology.

Exam evaluation:

-Written exam on practical and theoretical subjects.

8.3. If the student decides to withdraw from the examination, the withdrawal must be requested in the first nine weeks from the beginning of the teaching period.

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

9th article of the BOPV 2017-III-3 norm; extraordinary examination.

9.1. If the student cannot pass the exam in the continuous evaluation, an extraordinary written exam can be done in order to test the skills and knowledge.

9.3. Results obtained in the continuous evaluation are kept (%35) and added up to those obtained in the written exam (%65).

COMPULSORY MATERIALS

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

- Allen, P. A. eta Allen, J. R. (2005). Basin analysis: principles and applications. Blackwell, Oxford, 549 or.
- Apraiz, A. (2005). Plaka Tektonika: Lurraren funtzionamendua ulertzeko teoria. UEU, Bilbao, 425 pp.
- Busby, C. eta Ingersoll, R. V. (1995). Tectonics of sedimentary basins. Blackwell, Oxford, 579 or.
- Coe, A. (2003). The sedimentary record of sea-level change. Cambridge University Press, Cambridge, 288 pp.
- Einsele, G. (2000). Sedimentary Basins: evolution, facies and sediment budget. 2. edizioa. Springer, Heidelberg, 792 or.
- Keary, P., Klepeis, K. A. y Vine, F. J. (2009). Global Tectonics. 3ª edición. Wiley-Blackwell, 496 pp.
- Macdougall, J. D. (1996). A short history of planet Earth. John Wiley and sons, New York, 266 pp.
- Miall, A. D. (2000). Principles of sedimentary basin analysis. 3ª edición. Springer, Heidelberg, 490 pp.

In-depth bibliography

- Gluyas, J. y Swarbrick, R. (2003). Petroleum Geoscience. Blackwell, Oxford, 359 pp.
- Lunine, J. I. (1998). Earth: Evolution of a habitable world. Cambridge, 344 pp.
- Watts, A. B. (2001). Isostasy and Flexure of the Lithosphere. Cambridge, 480 pp.

Journals

- AAPG Bulletin
- Basin Research.
- Geological Society of America Bulletin.
- Marine and Petroleum Geology
- Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology

Useful websites

- <http://www.aapg.org>
- <http://www.sepm.org>
- <http://www.sciencedirect.com>

REMARKS

TEACHING GUIDE

2019/20

Centre 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** Indiferente**Plan** GGEOLO30 - Bachelor's Degree in Geology**Year** Fourth year**SUBJECT**

26778 - Environmental Geology and Geological Risks

ECTS Credits: 6**DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT**

The impacts of natural processes in the society, as well as the disturbance created by humans in the environment are studied. We analyse its causes and effects, and the possible strategies for mitigation and remediation, regarding the legal aspects about management of the natural resources, their protection and extraction.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

Se estudian los impactos, sobre el medio ambiente y la salud y bienestar de las personas, relacionados con los procesos naturales así como con la propia actividad humana. Se analizan las causas y efectos de tales impactos y las actuaciones y estrategias para su remediación, así como los aspectos legislativos que regulan la gestión de los recursos naturales, de cara a su protección y/o explotación sostenible

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA AMBIENTAL Conceptos básicos. Ordenación del territorio y desarrollo sostenible.

Legislación ambiental

RIESGOS GEOLÓGICOS Definición y clasificación. Riesgos asociados a procesos geológicos internos. Riesgos asociados a procesos geológicos externos. Riesgos meteorológicos y climáticos. Cambio climático: contribución humana.

Evaluación y prevención de riesgos

RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE Panorámica general. El suelo como recurso. Cambios de uso, erosión y contaminación de suelos. Aspectos geoambientales de la explotación de recursos mineros. Drenaje ácido. Estrategias de remediación. Problemas de salud asociados al uso de recursos geológicos

GESTIÓN DE RESIDUOS Clasificación de residuos. Condiciones de emplazamiento. Sistemas de almacenamiento.

Sellado y restauración

IMPACTO AMBIENTAL Conceptos básicos. Tipología. Metodologías para identificar y evaluar impactos. Medidas correctoras. Plan de vigilancia. Análisis de ejemplos

GEOLOGÍA Y PATRIMONIO Geología y patrimonio histórico-artístico. Diagnóstico de patologías. Prevención, tratamiento y conservación. Patrimonio geológico y geodiversidad. Lugares de interés geológico. Inventarios y catálogos. Proyección social

METHODS

Se estudian los impactos, sobre el medio ambiente y la salud y bienestar de las personas, relacionados con los procesos naturales así como con la propia actividad humana. Se analizan las causas y efectos de tales impactos y las actuaciones y estrategias para su remediación, así como los aspectos legislativos que regulan la gestión de los recursos naturales, de cara a su protección y/o explotación sostenible

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	36	3	6						15
Hours of study outside the classroom	54	4,5	9						22,5

Legend:

M: Lecture

S: Seminario

GA: Pract.Class.Work

GL: Pract.Lab work

GO: Pract.computer wo

GCL: Clinical Practice

TA: Workshop

TI: Ind. workshop

GCA: Field workshop

ASSESSMENT SYSTEMS

- Continuous assessment system
- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 40%
- Practical work (exercises, case studies & problems set) 15%
- Individual work 15%
- Team work (problem solving, project design) 15%
- Exposition of work, readings, etc. 15%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

- Examen final: 40%
- Trabajos dirigidos: 50 %

- Informes de las salidas de campo: 10 %

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

Los mismos criterios que la ordinaria

COMPULSORY MATERIALS

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

Bell F.G. (1998) Environmental Geology. Principles and Practice. Blackwell Sci. Ltd. Oxford, 594 pp.
Carcavilla, L., López, J. y Durán, J.J. (2007) Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. Instituto Geológico y Minero de España, 360 pp.
Hernández Muñoz, A., Hernández Lehmann, P. y Gordillo Martínez, (2006) Manual para la evaluación de impactos ambientales. Innovación Civil Española. Madrid, 770 pp.
Villegas, R. y Sebastián, E. (2003) Metodología de diagnóstico y evaluación de tratamiento para la conservación de los edificios históricos, Junta de Andalucía, Sevilla, 233 p.

In-depth bibliography

Alvarez Ramis, C., Ancochea, E., Anguita, F., Pedraza, J (1981) Geología y Medio Ambiente. Series Monográficas del CEOTMA, 11, 463 pp.
Anguita, F. y Moreno F. (1993) Procesos geológicos externos y Geología Ambiental. Ed. Rueda, 320 pp.
Ayala Carcedo, F.J. (1996) Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería. Instituto Geológico y Minero de España, 359 pp.
Bennet, M.R. y Doyle, P. (1997) Environmental Geology: Geology and the Human Environment. Ed. Wiley, 512 pp.
Cock, N.K. (1995) Geohazards Natural and Human. Prentice Hall, New York, 425 p.
Esbert, R.M., Ordaz, J., Alonso, F.J., Montoto, M., González, T. y Alvarez de Buergo, M. (1977) Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos. Col·legi d'Enginyers i Arquitectes Tècnics de Barcelona. Barcelona, 139 p.
Glasson, J., Therivel R. y Chadwick, A. 1999) Introduction to Environmental Impact Assessment. Spon Press,
Keller, E. A. (2007) Introduction to Environmental Geology. Prentice Hall. 752 pp.
Montgomery, C.W. (2006) Environmental Geology. Ed. McGraw-Hill, 540 pp.
MOPU (1989) Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Volúmenes 1 (Carreteras y Ferrocarriles), 2 (Grandes presas), 3 (Repoblaciones Forestales) y 4 (Aeropuertos). Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica.
Morris, P. y Therivel R. (2001) Methods of environmental impact assessment. Spon Press, Londres. 402 pp.
Nunhfer, E.B. y Proctor, R. (1997) Guía ciudadana de los riesgos geológicos. Colegio Oficial de Geólogos. 196 pp.
Tchobanoglous, G., Theisen, H. y Vigil, S. (1994) Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill, 1107 pp (2 v.).

Journals

Environmental Geology (Springer)
Environmental Impact Assessment Review (Elsevier)
Geoheritage (Springer)
Environmental Earth Sciences (Springer)

Useful websites

<http://www.igme.es/internet/default.asp>
http://www.eia.es/web/00_comun/home.asp
<http://www.aegweb.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=1>
<http://www.usgs.gov/hazards/>
<http://www.ipcc.ch/>

REMARKS

IRAKASKUNTZA-GIDA

2019/20

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztugabea**Plana** GGEOLO30 - Geologiako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

25039 - Euskararen Arauak eta Erabilerak

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Irakasgai hau hautazkoa da Geologiako Gradu 4.mailako ikasleentzat. Diskurtso zientifiko-teknikoan euskaraz aritzeak sortu ohi dituen oinarritzko zalantza eta arazoei erantzutea du helburu nagusia. Ikaslea, bere arloko ideiak euskaraz garatzen eta azaltzen trebatuko da.

Lotura zuzena du gradu berean hautazko irakasgai den Komunikazioa Euskaraz irakasgaiarekin (4. mailan egin daitekeena hau ere, bigarren lauhilekoan), eta baita Geologiako Gradu zenbait gaitasun zehatzekin ere:

- GO09. M1/M4/M6/M8/M9. Ama-hizkuntzan adierazpen idatzia zein ahozkoa.
- GE9. Gai izatea informazio geologikoa jende adituari nahiz aditua ez denari idatziz eta ahoz helarazteko.
- GT1. Analisi eta sintesirako gaitasuna.

Horretaz gain, gradu amaierako lana prestatzen ari diren ikasleei oso baliagarri izango zaie irakasgai hau, testu bat prestatu eta idazteko oinarritzko baliabideak landuko baitituzte bertan.

IRAKASGAI HAU EUSKARAZ BAINO EZ DA EMATEN.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

- 1-Goi-mailako tituludunek euskararen erabileran eta garapenean duten eraginaren kontzientzia hartzea, eta norberaren komunikazio-rola berraztertzea testuinguru horretan
- 2-Informazio zientifikoa bilatzea, ulertzea, sintetizatzea eta kritikoki aztertzea.
- 3-Ikerkuntzarekin, aholkularitza teknikoarekin eta irakaskuntzarekin lotutako arazoei aurre egiteko bideak adostea, aurkeztea eta argudiatzea, elkarlana baliatuta.
- 4-Kontsulta-tresnak erabiltzen jakitea (bereziki Interneten eskuragarri daudenak), askotariko komunikazio-egoeretan sor daitezkeen premiei egokiro erantzuteko mailan.
- 5-Unibertsitate- eta lanbide-esparruetako dokumentuak egokiro sortzea (curriculumak, inprimakiak, protokoloak, eskabideak...).
- 6-Zientzia arloko gaiak komunikatzea, komunikazio-testuinguruaren eskakizunak aintzat hartuta: txostenak, artikulak zientifikoak, testu didaktikoak, dibulgazio-testuak, testu lexikografikoak.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**EGITARAU TEORIKOA**

1. GAIA: Komunikazioaren oinarriak: komunikazio espezializatua
 - 1.1. Testua komunikazio-unitate linguistikoa: testuingurutzatzea, egituratzatzea eta testuratzatzea
 - 1.2. Testuen berrikuspena
 - 1.3. Komunikazio espezializatuaren bereizgarriak
 - 1.4. Ahozko eta idatzizko komunikazioak
 - 1.5. Testu-sorkuntzarako eta berrikuspenerako kontsulta-baliabideak
2. GAIA: Zientzia-testuak: testu prototipikoen bereizgarri linguistikoa
 - 2.1. Parametro pragmatikoak eta zientzia-testuak
 - 2.2. Testu didaktikoak eta testu entziklopedikoak
 - 2.3. Ikerketa-testuak eta dibulgazio-testuak
 - 2.4. Zientzia-testuetan maiz erabiltzen diren zenbait diskurtso-eragiketa: testu antolatzaileak eta diskurtso-errutinak (aditzen hautapena testu akademiko-profesionalak eta #8230;)
 - 2.5. Erregistro akademikoaren zenbait bereizgarri (hitz elkartuen osaera eta idazkera, baliabide sinbolikoak diskurtsoan txertatzeko estrategiak eta izen-sintagma konplexuak)
3. GAIA: Terminologia eta fraseologia zientifikoak
 - 3.1. Testu espezializatuak, terminologia eta fraseologia
 - 3.2. Hizkuntza gutxituen biziberritzea eta terminologia
 - 3.3. Termino-sorkuntza: hiztegi-sorkuntzarako bideak
 - 3.4. Terminologia-aldakortasuna garatutako hizkuntzetan eta normalizazio bidean dauden hizkuntzetan
 - 3.5. Zenbait okerbide euskarazko terminoen sorkuntzan

3.6. Kontsulta-baliabideak: hiztegi eta datu-base terminologikoak vs corpusak

EGITARAU PRAKTIKOA

Ordenagailu-gelako praktketan lau proiektua eramango dira aurrera.

A. proiektua: Kontsulta-baliabideak.

Helburua: Ortografia-zuzentzaileak, hiztegiak eta testu-corpusak erabiltzen trebatzea.

B. proiektua: Komunitate akademikoaren kideekin komunikatzea: eskabidea eta mezu elektronikoa

Helburua: Komunikazioaren, testu-ekoizpenaren eta berrikuspenaren oinarriak lantzea.

C. proiektua: Komunikazio espezializatua eta testu espezializatuak.

Helburua: Informazio espezializatua kudeatzea, ikerketa-testuak sortzeari begira. Ohiko ikerketa-testu ahozkoak eta idatzizkoak landuko dira eta, bestalde, terminologiaren komunikazio-funtzioa landuko da, komunikazio-egoera eta testu mota desberdinetan.

D. proiektua: Terminologia, jakintza espezializatua errepresentatzeko tresna.

Helburua: Goi-mailako tituludunek jakintza espezializatua euskaraz errepresentatzeko baliabideak sortzeko orduan duten erantzukizunaz kontzientzia hartzea.

METODOLOGIA

Eskola eta jarduera gehienak praktikoak izango dira, eta, ahal dela, informatika-gelan egingo dira. Horretarako, E-gela erabiliko da.

- Banakako lanak
- Talde-lanak
- Ordenagailu praktikak
- Eskola teorikoak (ariketetan jorraturiko arazo eta egiturak azaltzeko)
- Ahozko aurkezpenak

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	20		20		20				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	20		35		35				

Legenda:

M: Maistrala

S: Minteqia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Ikus ohiko deialdirako eta ezohiko deialdirako orientazioak % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren ebaluazioa jarraitua izango da. Ebaluazio jarraituak eskatzen du saio guztietara bertaratzea eta zeregin guztiak garaiz entregatzea. Ebaluazio jarraitua gainditzen ez duten ikasleek, ebaluazio jarraitua egiten hasi eta alde batera uztea erabakitzen duten ikasleek edo hasieratik bakarrik bukaerako azterketaren bidez ebaluatuak izatea aukeratzen duten ikasleek bukaerako azterketa egiteko eskubidea dute (ebaluazioaren % 100). Eskubide hori gauzatu ahal izateko, ikasleak ebaluazio jarraituari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat helarazi behar dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, lauhilekoaren hasierako 9 asteen barruan (1.- 9. asteetan). Halako idatzirik bidali ezean, ebaluazio jarraiturako aurkeztutako zereginak kalifikatuko dira.

UPV/EHUko Ebaluaziorako Arautegiko 12.2 artikulua arabera, azken probaren pisua irakasgaiko kalifikazioaren % 40 edo txikiagoa bada, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek kasuan kasuko irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino gutxienez hilabete lehenago eskaria egin beharko dute deialdiari uko egiteko. Eskari hori, idatziz, irakasgaiaren ardura duen irakasleari aurkeztu beharko zaio. Hori horrela, deialdiari uko egiten dioten ikasleek «AURKEZTEKE» kalifikazioa jasoko dute aktan; deialdiari uko egiten ez dioten ikasleek, azken probara aurkeztzen ez badira, aktan GUTXIEGI

kalifikazioa izango dute (zenbakizko kalifikazioa: 0).

Ebaluazio jarraitua: kalifikazio-tresnak eta ehunekoak

- azken proba (testa eta idazlana): % 20 (NAHITAEZ APROBATU BEHARREKOA)
- ahozko aurkezpenak: % 30
- portfolioa: % 50

Bukaerako azterketarako orientazioak ezohiko deialdirako zehaztutako berberak dira.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren % 100 azterketa bidez ebaluatuko da. Azterketa ordenagailu-gelan egingo da, hizkuntza-tresna elektronikoekin lotutako gaitasunak ebaluatu ahal izateko. Ahozkoa ere ebaluatuko da. Horretarako, azterketa egunean, idatzia bukatu ondoren, 10 minutuko ahozko aurkezpena egingo dute azterketara aurkezten diren ikasleek ordenagailu-gelan bertan. Aurkezpena egiteko diapositibak prest ekarri beharko dituzte azterketa egiten duten ikasleek.

- TEST MOTAKO PROBA % 20 (NAHITAEZ GAINDITU BEHARREKOA)
- ITZULPENA % 25
- IDAZLANA % 25
- AHOZKO AURKEZPENAK % 30

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak emandakoa: apunteak, artikulak eta ikasleak berak erabili beharko dituenak lanak prestatzeko.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

EZEIZA, J; ALDEZABAL, I., ELORDUI, A., ZABALA, I., UGARTEBURU, I., ELOSEGI, K. (2010) PREST: Unibertsitateko komunikazio-gaitasunen eskuliburua. EHUko Euskara Errektoreordetzaren sareko argitalpena:
<http://testubiltegia.ehu.es/Prest-komunikazio-gidaliburua>

ETXEBARRIA, J.R. (2011) Zientzia eta teknikako euskara arautzeko gomendioak. EIMArean estilo-liburua
http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-573/eu/contenidos/informacion/dih/es_5490/adjuntos/estilo_liburua/Zientzia_22_06.pdf

ETXEBARRIA, J.R. (2014) Komunikazioa euskaraz ingeniartzan. Bilbo. EHU eta UEU

EUSKALTZAINDIA (2018) Euskara Batuaren Eskuliburua (EBE).
https://www.euskaltzaindia.eus/index.php?option=com_ebe&view=bilaketa&task=sarrera&Itemid=1161

EUSKALTZAINDIA "Euskara Batuaren Ahoskera Zaindua" (Euskaltzaindiaren 87 araua)
https://www.euskaltzaindia.eus/dok/arauak/Araua_0087.pdf

EUSKALTZAINDIA "Adierazpena euskalkien erabileraz: irakaskuntzan, komunikabideetan eta administrazioan"
(Euskaltzaindiaren 137 araua) https://www.euskaltzaindia.eus/dok/arauak/Araua_0137.pdf

Gehiago sakontzeko bibliografia

ALVARADO CANTERO, L. (2017) "Géneros académicos orales: Estructura y estrategias de la exposición académica"
Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de las Lenguas.

ALCOBA, S. (1999) La oralización. Barcelona: Ariel Practicum.

BONDI, M. eta LORÉS, R. (ed.) (2014) Abstracts in Academic Discourse. Berna: Peter Lang

CASTELLÓ, M. (koord.) (2007) Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Conocimientos y estrategias. Crítica y fundamentos. Bartzelona: Graó

EUSKALTZAINDIA.1986. Maileguzko hitz berriei buruz Euskaltzaindiaren erabakiak

EUSKALTZAINDIA (1992) Hitz elkartuen osaera eta idazkera

GARZIA, Joxerra (2008) Jendaurrean hizlari. Irun: Alberdania 

GOTI, M. (ed.) (2012) Academic Identity Traits. Berna: Peter Lang

GUTIÉRREZ RODILLA, B.M. (2003) Aproximaciones al lenguaje de la ciencia. Burgos: Fundación Instituto Castellano y Leonés de la Lengua. Colección Beltenebros.

KAUR, K., AFIDA, M.A. (2018) "Exploring the Genre of Academic Oral Presentations: A Critical Review" International Journal of Applied Linguistics & English Literature. Vol.7, 1

UZEI. 1982. Maileguzko hitzak: ebakera eta idazkera

VALEIRAS, J., RUIZ, M.N., JACOBS, G. (2018) "Revisiting persuasion in oral academic and professional genres: Towards a methodological framework for Multimodal Discourse Analysis of research dissemination talks" Ibérica: Revista de la Asociación Europea de Lenguas para Fines Específicos (AELFE), N°. 35: 93-118

VÁZQUEZ, G. (2001) El discurso académico oral. Guía didáctica para la comprensión auditiva y visual de clases magistrales. Madrid: ADIEU.

YOUNG, K.S. eta TRAVIS, H. P. (2018) Oral communication: skills, choices, and consequences. Illinois: Waveland press. (4. argitalpena, 1. argitalpena 2012)

ZUAZO, K. (2005) Euskara batua. Ezina ekinez egina. Elkar.

ZUAZO, K. (2008) Euskalkiak euskararen dialektoak. Elkar.

Aldizkariak

Elhuyar aldizkaria
<http://aldizkaria.elhuyar.eus/>
 Ekaia. Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia Aldizkaria <http://www.ehu.es/ojs/index.php/ekaia>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.euskaltzaindia.eus/>
<http://www.hiztegia.net/>
<http://hiztegiak.elhuyar.eus/>
<http://ehu.es/ehg/zehazki/>
<http://www.euskara.euskadi.eus>
<http://www.ei.ehu.es>
<http://www.elhuyar.eus/>
<https://www.ehu.es/eu/web/euskara/ehulku-aurkibidea/>
<http://ehuskaratuak.ehu.es/kontsulta/>
http://www.euskara-errektoreordetza.ehu.es/p267-http://garaterm.ehu.es/garaterm_ataria/eu
<http://31eskutik.com/>
<http://www.erabili.eus/>
<http://gaika.ehu.es/eu>
<https://zientziakaiera.eus/>
<http://teknopolis.elhuyar.eus/?lang=eu>
<https://ahotsak.eus/>

OHARRAK

TEACHING GUIDE

2019/20

Centre 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** Indiferente**Plan** GGEOLO30 - Bachelor's Degree in Geology**Year** Fourth year**SUBJECT**

26806 - Final Year Project

ECTS Credits: 12**DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT**

Lanaren funtsezko helburua ikasleak heldutasuna erakustea titulazioaren gai propio bat, teorikoa zein praktikoa, aurrera eramateko eta jarduera profesionala indartzen dituzten gaitasuna lantzea dira.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

El TFG deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación, a capacitar para la búsqueda, gestión, organización e interpretación de datos relevantes, normalmente de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole científica y/o tecnológica, y que facilite el desarrollo de un pensamiento y juicio crítico, lógico y creativo. Las actividades formativas podrán ser de carácter amplio y estarán orientadas al desarrollo y aplicación de las competencias adquiridas a lo largo de toda la titulación de Grado.

El TFG deberá estar orientado a la aplicación de las siguientes competencias asociadas a la titulación:

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad de resolución de problemas.
- Capacidad de búsqueda y gestión de la información.
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- Aprendizaje y trabajo autónomo y creativo.
- Capacidad para llevar a cabo trabajo en equipo.
- Capacidad de organización, planificación y administración del tiempo.
- Determinación, perseverancia y responsabilidad en las tareas encomendadas.
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Motivación por la calidad y el trabajo bien hecho.
- Conocimiento y utilización de teorías, paradigmas, conceptos y principios de la Geología.
- Uso correcto de la terminología, nomenclatura, convenios y unidades en Geología.
- Adquisición de una visión espacial y temporal de los procesos geológicos y sus efectos (minerales, rocas, fósiles, estructuras, relieves, ...) en el planeta.
- Conocimiento y comprensión de los procesos ambientales actuales y los posibles riesgos asociados, así como la necesidad tanto de explotar, como de conservar los recursos de la Tierra.
- Realización del trabajo de campo y laboratorio de manera responsable y segura.
- Elaboración de modelos del subsuelo a partir de datos de superficie y geofísicos.
- Obtención, procesamiento, análisis e interpretación de datos y observaciones de campo y de laboratorio con las técnicas e instrumentos apropiados y documentación de los resultados de manera adecuada en informes o cuaderno de campo.
- Definición e implementación de una estrategia para resolver un problema geológico y generar el correspondiente informe.
- Transmisión de información geológica, tanto por escrito como de forma oral, a un público especializado o no.
- Aplicación de los conocimientos geológicos para explorar, evaluar, extraer y gestionar los recursos naturales, conforme a la demanda social y de manera sostenible.
- Utilización del conocimiento de los procesos y materiales geológicos en los campos profesionales reconocidos por ley como ámbitos de actividad de los/as geólogos/as.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

Ver Normativa Trabajo Fin de Grado en Geología

(http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/es/contenidos/informacion/normativa_academica/es_normativ/nor_tfg.html)

METHODS

El TFG comprenderá las siguientes actividades:

- 1) Tutorías individualizadas. El estudiante deberá participar en al menos un número mínimo de 6 horas de tutorías.
- 2) Trabajo autónomo del/la estudiante guiado por su Director/a en las fases de desarrollo, entrega, exposición y defensa del TFG.
- 3) Seminarios de orientación sobre pautas metodológicas necesarias para la realización del TFG que puedan ofertarse durante el curso académico, actividades de formación adicional como cursos sobre búsqueda bibliográfica impartidos por la Biblioteca universitaria, cursos sobre redacción de textos científicos, técnicas para realizar presentaciones orales, y cualquier otro posible que la Comisión de Estudios de Grado (CEG) en Geología y el/la Director/a del trabajo consideren necesario.

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours									
Hours of study outside the classroom									

Legend:

M: Lecture S: Seminario GA: Pract.Class.Work GL: Pract.Lab work GO: Pract.computer wo
GCL: Clinical Practice TA: Workshop TI: Ind. workshop GCA: Field workshop

ASSESSMENT SYSTEMS

- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Oral defence %

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

• Memoria presentada: 65 %

• Defensa: 35 %

Para más detalle sobre los criterios de evaluación del TFG consultar Normativa Trabajo fin de Grado en Geología(http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/es/contenidos/informacion/normativa_academica/es_normativ/nor_tfg.html)

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

* Memoria presentada: 65 %

* Defensa: 35 %

Para más detalle sobre los criterios de evaluación del TFG consultar Normativa Trabajo fin de Grado en Geología:

<http://www.ztf-fct.com/> => Trabajo Fin de Grado

COMPULSORY MATERIALS

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

1. Normativa Trabajo Fin de Grado en Geología
2. Normativa Trabajo Fin de Grado de la ZTF-FCT
3. Normativa Trabajo Fin de Grado de la UPV/EHU

In-depth bibliography

Journals

Useful websites

http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/p240-content/es/contenidos/informacion/normativa_academica/es_normativ/nor_tfg.html

REMARKS

IRAKASKUNTZA-GIDA

2019/20

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztu gabea**Plana** GGEOLO30 - Geologiako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

26802 - Geofisika

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Irakasgai honetan ikasleak ikasten du zeintzuk diren teknika geofisiko nagusien oinarriak (sismika, grabitatea, magnetismoa,...) Lurraren barneko egitura eta dinamikaren aztertze eta ulertze. Baita Plaka-Tektonika teoriaren alde egiten duten oinarri geofisikoek ere. Ezaguera teorikoak aulako eta mendiko praktikekin osatzen dira, non Geofisikaren aplikazio praktikoetara bideratuta egongo dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Ikasgai honek Geologia Graduko "Geologiaren Alderdi Globalak" moduluan iradokitako gaitasun espezifikoak bilzen ditu.

1. "Teknika geofisiko nagusien oinarriak ezagutzea"
2. "Lurraren dinamika eta egitura ezagutzea"

Ondorengo zeharkako gaitasunak landuko dira ere:

1. "Informazioa bilatzeko eta kudeatzeko gaitasuna"
2. "Ezagutzak praktikan garatzeko gaitasuna"
3. "Azaleko eta geofisikako datuen bitartez lurpeko ereduak egitea"

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Sarrera. Teknika geofisikoak eta geologiarekiko harremana.
2. Sismologia. Uhin sismikoak eta uhinen hedapena. Uhin-abiadurak. Errefrakzio eta islapen sismika. Uhin telesismiko motak. Sismologia globala eta Lurraren barneko egitura.
3. Lurrikarak eta sismotektonika. Arrisku sismikoa. Tsunamiak. Erresistentzia sismikoaren arautegi espainiarra. Tomografia sismikoa. Anisotropia sismikoa.
4. Grabitatea. Oinarriak eta unitateak. Grabitatea eta Lurraren geometria. Zuzenketa grabimetrikoak. Bouguer anomalia mapak. Isostasias.
5. Magnetismoa. Oinarriak. Lurraren eremu magnetikoa. Jito magnetikoa. Polaritate inbertsioak. Arroken eta mineralen magnetismoa. Suszeptibilitate magnetikoa. Magnetoestratigrafia. Paleomagnetismoa.
6. Bero-fluxua. Bero-fluxu motak. Bero-fluxuaren aldaketa litosfera kontinentalean eta ozeanikoan. Gradiente geotermikoa. Geotermen kalkulua. Geotermia.
7. Plaka-Tektonika. Geometria esferikoa, zinematika, barne-geodinamika eta plaken mugimendua.

METODOLOGIA

1. Klase teorikoak: Ikasgaiaren atal teorikoaren garapena.
2. Aulako praktikak: Aukeratutako ariketak atal teorikoa jorratzeko.
3. Mendiko praktikak: Profil grabimetriko eta sismiko bat egingo da lurpeko eredu teorikoa ateratzeko, mendian bertan jasotako datuekin. Era berean, suszeptibilitatea magnetierkoaren neurketak jasoko 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: Mintegia 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 % 50
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 50

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio sistemak hurrengo parteak ditu:

- Bukaerako azterketa teorikoa: %50
- Bukaerako azterketa praktikoa: %50

Irakasgaia gainditzeko, bukaerako azterketa bakoitzaren (teorikoa eta praktikoa) nota gutxienez 4 bat izan beharko da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio sistemak hurrengo parteak ditu:

- Bukaerako azterketa teorikoa: %50
- Bukaerako azterketa praktikoa: %50

Irakasgaia gainditzeko, bukaerako azterketa bakoitzaren (teorikoa eta praktikoa) nota gutxienez 4 bat izan beharko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Oinarrizko bibliografia. Bibliografia guztia UPV/EHUko liburutegian aurki daiteke.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Kearey, Ph. y Vine, F.J., 1990. Global tectonics. Ed. Blackwell Scientific Publications, 302 p. [551.24 KEA]

Lowrie, W., 1997. Fundamentals of Geophysics. Ed. Cambridge Univ. Press, 354 p. [550.3 LOW]

Mussett, A.E. y Aftab Khan, M., 2000. Looking into the Earth. An introduction to Geological Geophysics. Ed. Cambridge Univ. Press, 470 p. [550.3 MUS]

Gehiago sakontzeko bibliografia

Fowler, C.M.R., 2005. The solid Earth. An introduction to Global Geophysics. Ed. Cambridge Univ. Press, 685 p.

Moores, E.M. y Twiss, R.J., 1995. Tectonics. Ed. W.H. Freeman and Company, 415 p. [551.24 MOO]

Sleep, N. Y Fujita, K., 1997. Principles of Geophysics. Ed. Blackwell Science, 586 p.

Stein, S. y Wysession, M., 2003. An introduction to Seismology, Earthquakes and Earth Structure. Ed. Blackwell, 498 p. [550.3 STE]

Sowrick, D., 2003. Earthquake risk reduction. Ed. Wiley. 506 p.

Aldizkariak

Earth and Planetary Science Letters

Geophysical Review

Journal of Geophysical Research

Physics of the Earth and Planetary Interiors

Tectonics

Tectonophysics

Interneteko helbide interesgarriak

www.ign.es (Instituto Geográfico Nacional)

www.agu.org (American Geophysical Union)

www.usgs.gov (U.S. Geological Survey)

www.ig.utexas.edu (Institute for Geophysics, University of Texas)

http://history.agu.org/hgc_web_resources.htm (Web Resources in the History of Geophysics)

www.earthquakes.bgs.ac.uk (British Geological Survey)

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2019/20

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztugabea**Plana** GGEOLO30 - Geologiako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

26806 - Gradu-amaierako lana

ECTS kredituak: 12**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Lanaren funtsezko helburua ikasleak heldutasuna erakustea titulazioaren gai propio bat, teorikoa zein praktikoa, aurrera eramateko eta jarduera profesionala indartzen dituzten gaitasuna lantzea dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GALak honako hauetara bideratuta egon behar du: titulazioari loturiko gaitasun orokorrak aplikatzea, azterketa esparruko datu esanguratsuak bilatzeko, kudeatzeko, antolatze eta interpretatzeko gaitasuna lantzea, zientzia nahiz teknologia gai esanguratsuei buruzko hausnarketa bat egiten duten iritziak emateko eta, hala, pentsamendu eta iritzi kritikoa, logikoa eta sortzailea garatzeko. Jarduera hezigarriak askotarikoak izan daitezke, eta gradu titulazio osoan zehar eskuratutako gaitasunak garatu eta aplikatzera bideratuta egongo dira. GALak titulazioari loturiko honako gaitasun hauek aplikatu behar ditu:

- Aztertze eta laburbiltze gaitasuna.
- Problemak ebazteko gaitasuna.
- Informazioa bilatzeko eta kudeatzeko gaitasuna.
- Ezagutzak praktikan aplikatzeko gaitasuna.
- Ikaskuntza eta lan autonomia eta sortzailea.
- Talde-lanean jarduteko gaitasuna.
- Denbora antolatze, planifikatzeko eta administratzeko gaitasuna.
- Dagozkion zereginetan erabakitasuna, iraunkortasuna eta erantzukizuna.
- Bereko hizkuntzan ahoz eta idatziz komunikatzea.
- Kalitatearekiko eta lana ongi egiteko motibazioa.
- Geologia arloko teoriak, paradigmak, kontzeptuak eta printzipioak ezagutzea eta erabiltzea.
- Geologia arloko terminologia, nomenklatura, hitzarmenak eta unitateak zuzen erabiltzea.
- Prozesu geologikoen eta planetan eragiten dituzten ondorioen (mineralak, arroak, fosilak, egiturak, erliebeak...) espazio eta denbora ikuspegi bat hartzea.
- Egungo ingurumen prozesuak eta ekar ditzaketen arriskuak ezagutzea eta ulertzea, baita Lurraren baliabideak ustiatzeko eta kontserbatzeko beharra ere.
- Landa lana eta laborategiko lana modu arduratsuan eta seguruan egitea.
- Zorupearen ereduak prestatzea gainazalaren datuetan eta datu geofisikoetan oinarrituta.
- Arloko eta laborategiko datuak eta oharak lortzea, prozesatzea, aztertzea eta interpretatzea teknika eta tresna egokiekin, baita emaitzen dokumentazioa ere, behar bezala, arloko txosten edo koadernoetan.
- Estrategia bat definitzea eta ezartzea problema geologiko bat ebazteko eta dagokion txostena sortzeko.
- Informazio geologikoa helaraztea, idatziz eta ahoz, aditu direnei eta ez direnei.
- Ezagutza geologikoak aplikatzea baliabide naturalak ustiatzeko, ebaluatze, erazteko eta kudeatzeko, eskari sozialaren arabera eta modu iraunkorrean.
- Legez geologoen jardura esparrutzat hartzen diren lanbide esparruetan prozesu eta material geologikoen ezagutza erabiltzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Ikus Geologiako Gradu Amaierako Lanaren Arautegia

<http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/> => Gradu Amaierako Lana**METODOLOGIA**

GALak honako jardura hauek bilduko ditu:

- 1) Banakako tutoretzak. Ikasleak gutxienez 6 tutoretza ordutan parte hartu beharko du.
- 2) Ikaslearen lan autonomia, bere zuzendariak gidatuta, GALaren garapen, entrega, azalpen eta defentsa faseetan.
- 3) Ikasturtean zehar eskain daitezkeen orientazio mintegiak, GALa egiteko irizpide metodologikoei buruzkoak, prestakuntza gehigarriko jarduerak, bibliografia biltzeari buruzko ikastaroak (Unibertsitateko Liburutegiak ematen dituenak), testu zientifikoak idazteari buruzko ikastaroak, ahozko aurkezpenak egiteko teknikak, eta Geologiako Gradu ikasketa Batzordeak eta lanaren zuzendariak beharrezkotzat jotzen duen beste edozein.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda: M: Maistrala S: Mintegia 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

- Ahozko defentsa %

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- * Aurkeztutako memoria: 65 %
- * Defentsa: 35 %

Irizpideen inguruko informazio gehiagora begiratu Geologiako gradu Amaierako Lanen Arautegia(ztf-fct.com=>Gradu Amaierako Lana)

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- * Aurkeztutako memoria: 65 %
- * Defentsa: 35 %

Irizpideen inguruko informazio gehiagora begiratu Geologiako gradu Amaierako Lanen Arautegia(ztf-fct.com=>Gradu Amaierako Lana)

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

1. Geologiako Gradu Amaierako Lanaren Arautegia
2. ZTF-FCT-ko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia
3. UPV/EHUko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia

Gehiago sakontzeko bibliografia

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

ztf-fct.com=>Gradu Amaierako Lana

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2019/20

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztu gabea**Plana** GGEOLO30 - Geologiako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

26775 - Ingeniaritza Geologikoa

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Irakasgai honetan Geologia Ingeniaritzaren hainbat aplikazio deskribatzen dira eta haiei dagozkien kalkulu-prozeduretarako sarrera egiten da: zimendatzeak, lurren bultzada, ezponden egonkortasuna, materialen trinkotzea eta tunelak. Helburu nagusiak hurrengo hauek dira: ingeniartza-obrek lurzoruaren eragiten dituzten ekintzak aztertzea, obraren gauzatze-baldintzen arabera lurzoruaren portaera zehaztu, eta diseinurako emaitzak eta eraikuntzarako gomendioak ematea. Era berean, ingeniartza arloko arrisku geologikoez aritzen da, hauen prebentzioan, arintzean eta kontrolean aparteko arreta jarritz.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgai honetan GEOLOGIA EKONOMIKOA moduluko gaitasun espezifikoak (GM6.2 eta GM6.8) eta GEOLOGIA Graduko gaitasunak (GT2, GT6 eta GT9) lantzen dira.

GEOLOGIA EKONOMIKOA moduluko gaitasun espezifikoak:

GM6.2. Terrenoko ingeniartza arazoak konpontzeko ohiko kalkulu prozedurak erabiltzea.

GM6.8. Prozesu naturalekin eta antropikoekin zerikusia duten arrisku geologikoak ezagutzea eta ebaluatzea.

Titulazioko zeharkako gaitasunak:

GT2. Arazoak konpontzeko gaitasuna.

GT6. Talde lanak egiteko gaitasuna.

GT9. Ahozko eta idatzizko komunikazioa bere hizkuntzan.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Geologia Ingeniaritzarako Sarrera. Faktore geologikoak eta arazo geoteknikoak. Metodoak eta aplikazioak Geologia Ingeniaritzan.

Zimendatzeak. Sarrera. Zimendatze zuzenak: motak, hondoratze-presioa eta presio onargarria, zimendatze zuzenen azpitiko presio-banaketa, asentu-kalkuluak, zapaten neurri-jarpena. Sakoneko zimendatzeak. Arroketako zimendatzeak. Lurren bultzada. Bultzada motak. Kalkulu-prozedurak: Rankine-ren teoria. Hormen kontrako bultzak: geldiko bultzada, bultzada aktiboa eta bultzada pasiboak. Horma motak eta bestelako euste-egiturak.

Ezponden egonkortasuna: kalkulu-metodoak. Muga-orekako metodo zehatzak: ezponda mugagabea, apurtze planarra eta falka-apurtzea. Bestelako apurtze formak: iraultzeak eta gildordurak. Egonkortasun globaleko metodoak: Taylor-ren abakoak, Hoek eta Bray-ren abakoak. Dobelen metodoak. Deformazioan oinarritutako kalkuletarako sarrera.

Egonkortasun-neurriak.

Materialen trinkotzea: helburuak. Baldintza-faktoreak eta trinkotze-kurbak: Proctor eta Proctor Aldatua entseguak. CBR indizea. Trinkotzearen kontrola.

Tunelak. Baldintza geologikoen eragina. Diseinuaren parametroak. Euskarrien kalkulua. Industeko eta eusteko metodoak. Kontrol geologiko-geoteknikoa.

Problematika bereziko lurzoruak. Lurzoru hedakorrak. Lurzoru dispersiboak. Lurzoru gaziak eta erasotzaileak. Lurzoru kolapsagarriak. Permafrost-a. Lokatzak eta lurzoru oso bigunak eta sentikorak. Lurzoru likidogariak.

METODOLOGIA

Irakasgai hau ondoko irakaskuntza motak hartzen ditu barne:

Magistralak: Kalkulu-prozedurak eta jardura motak testuinguru geotekniko ohikoenetan, ondokoak hartzen ditu barne: egonkortasun azterketak eta analisiak zimendatzeetan, ezpondetan, lur-bultzadetan eta tuneletan; mugimenduen jarraipen-neurriak eta kontrola sartzen dira barne.

Gelako praktikak: Elementu ezegonkorren identifikazioa ezpondetan eta Segurtasun-Faktorearen kalkulua. "Código Técnico de la Edificación"-aren jarraipena zimenduen diseinuan. Lurren bultzaden kuantifikazioa euste-egituren gainean.

Landako Praktikak: Ekintza geoteknikoen azterketa egungo bideko obra batean eta bisita egiten ari den obra batera (erabilgarritasunaren arabera).

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36		14						10
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54		21						15

Legenda:

M: Maistrala

S: Minteia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 85
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 5

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren ebaluazioa ondoko irizpideak jarraituz egingo da:

- Teoriako Bukaerako Azterketa: % 40
- Gela-Praktiken Bukaerako Azterketa: % 45
- Lan bideratua: % 15

Irakasgaia gainditzeko ondoko baldintzak bete beharko dira:

- Nahitaezkoa izango da egindako praktika guztien eta eskatutako landako txosten guztien entregatzea, balorazio positiboarekin.
- Bukaerako azterketa teorikoan zein praktikoan notaren %35 lortu beharko da.

Ikasleek uko egin ahal izango diote ebaluazio jarraituari eta azken ebaluazioa aukeratu. Azken honek irakasgaiaren zehar garatutako alderdi teoriko eta praktikoa guztiak hartuko ditu barne. Horretarako ikasleak ebaluazio mistoari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren arduradunari hamargarren astea aurretik, ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian eskatutako ebaluazio-irizpideak ohiko deialdian eskatutakoak izango dira.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

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

JIMÉNEZ SALAS, J.A. (1980). Geotecnia y cimientos III (2 vols). Rueda, 2115 orr.

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

LÓPEZ MARINAS, J.M. (2000). Geología aplicada a la ingeniería civil. Ciedossat.

RAHN, P.H. (1986). Engineering Geology. An Environmental Approach. Elsevier.

WALTHAM, A.C. (1994). Foundations of Engineering Geology. E. y F.N. Spon.

ZARUBA, Q. eta MENCL, V. (1976). Engineering geology. Elsevier.

Gehiago sakontzeko bibliografia

AYALA, F.J. et al. (1987). Manual de taludes. Instituto Geológico y minero de España. Línea punto tres, 456 orr.

DAS, B.M. (1990). Principles of Foundation Engineering. PWS-Kent, 731 orr.

DIKAU, R., BRUNDSSEN, D., SCHROTT. L. eta IBSEN, M.L. (1996). Landslide recognition. Identification, movement and causes. Wiley & Sons, 274 orr.

GEOCONSULT, S.A. (1996). Manual de túneles interurbanos de carreteras. Dpto. de Carreteras del Gobierno Vasco, Vitoria, 211 orr.

HOEK, E., KAISER, P.K. eta BOWDEN, W.F. (1995). Support of underground excavations in hard rock. Balkema, 300 orr.

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

MURCK, B.W., SKINNER, B.J. eta PORTER, S.C. (1996). Environmental Geology. Wiley & Sons, 535 orr.

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

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.

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

Interneteko helbide interesgarriak

<https://www.fomento.gob.es/MFOM.CP.Web/>

<https://www.roscience.com/highlights>

<https://www.isrm.net/>

<http://www.semsig.org/>

<http://icog.web.e-visado.net/Inicio.aspx>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2019/20

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztugabea**Plana** GGEOLO30 - Geologiako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

26778 - Ingurumen Geologia eta Arrisku Geologikoak

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAREN AZALPEN A ETA TESTUINGURUA ZEHATZTEA**

Ingurumen geologia eta Arrisku geologikoak gaur egun pilpilean dauden gaiak dira. Klimaren aldaketak eta honek prozesu geologikoetan duen eraginak gizartean ere eragin zuzena dute: aldaketa antropogenikoak. Ikasgai honen baitan, arrisku geologikoen aurrean hartu beharreko neurri egokiak zeintzu diren azaltzen eta hauek, lurralde antolaketarekin duten erlazioa aztertzea da. Errekurtso naturalen gestioa erregulatzen duen araudia ere azaltzen da, berau ustiatu edo babesteko.

Ingurumenaren arazoak identifikatu eta planteatu, lurraldearen antolaketa planifikatu eta arrisku geologikoen aurrikuspina eta arintzearen oinarriak ezagutzea da ikasgaiaren helburuetariko bat.

Inguru fisikoa eta ondare geologikoa deskribatu, analizatu, balioztatu, planifikatu eta kudeatzeko beharrezkoa den ezagumenduan sakonduko da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**GAITASUNAK**

G0.14. Gaur eguneko ingurumenean aktibo diren prozesu geologikoak ezagutu eta ulertu, eta haiekin lotuta gerta litezkeen arriskuak aurrikusteko.

GM6.8. Prozesu natural eta antropikoekin erlazionatutako arrisku geologikoak ezagutzea eta balioztatzea

GT2. Arazoak konpontzeko gaitasuna trebatzea

GT5. Ahozko eta idatzizko adierazpena lantzea

IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Kurtsoaren amaieran ikaslea gai izango da, ingurumeko arazo geologikoak (prozesu geologikoak) identifikatzeko, arazoaren aurrean erantzun posibleak deskribatu eta lantzeko, Paisaiaren zergati geologikoa ezagutzeko, eta ondare geologikoa ezagutu eta babesteko neurriak hartzeko. Eraldaketa antropikoek eragindako arrisku eta ondorioak identifikatu eta kudeatzeko.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. INGURUMEN GEOLOGIARAKO SARRERA. Oinarrizko kontzeptuak. Lurralde-antolamendua eta garapen iraunkorra. Ingurumenari buruzko legeak.
2. ARRISKU GEOLOGIKOAK. Definizioa eta sailkapena. Barneko prozesu geologikoekin lotutako arriskuak. Kanpoko prozesu geologikoekin lotutako arriskuak. Meteorologia- eta klima- arriskuak. Klima-aldaketa: giza eragina. Arriskuen ebaluazioa eta prebentzioa.
3. INGURUMEN-INPAKTUA. Oinarrizko kontzeptuak. Tipologia. Inpaktuak identifikatzeko eta baloratzeko metodologiak: Geoeuskadi bisorea, Ura, arriskuen mapak, Zuzentze-neurriak. Zaintze-plana. Adibideen analisisa.
4. GEOLOGIA ETA ONDAREA. Geologia eta historia- eta arte-ondarea. Patologiaren diagnosia. Prebentzioa, tratamendua eta kontserbazioa. Geologia-ondarea eta geodibertsitatea. Geologia-interesdun lekuak. Inbentarioak eta katalogoak. Gizarte-etorkizuna.
5. BALIABIDE NATURALAK ETA INGURUMENA. Ikuspuntu orokorra. Lurzorua baliabide gisa. Lurzoruen erabilera-aldaketak, higadura eta kutsadura. Meatze-baliabideen ustiapenaren geo-ingurumeneko alderdiak. Drainatze azidoa. Estrategia eta erremediazioa. Baliabide geologikoen erabilerarekin lotutako osasun-arazoak.
6. HONDAKINEN KUDEAKETA. Hondakinen sailkapena. Kokalekuaren baldintzak. Biltegitratzeko sistemak. Zigilatzea eta berreskuratzea.

Landa-lrteerak: Hondakin edo/eta lurzoru kutsatuen kudeaketa praktika. Parkeen eta lurzoruen kudeaketa. Geodibertsitate-praktika.

METODOLOGIA

Irakaskuntza emaitzak lortu ahal izateko beharrezkoa den metodologia erabiliko da, taldeari dagokion gelan: Ikasgelako eskola magistrala, gai konkretuen inguruko seminarioak eta adibide praktikoen lantze eta garapena, gelako praktiketan.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36	3	6						15
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54	4,5	9						22,5

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 40
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 15
- Banakako lanak % 15
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 15
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

DEIALDIARI UKO EGITEKO METODOA

Ikasleak uko egin diezaike ebaluazioari aurkeztu beharreko lehen lana/praktika baino 10 egun arinago, ikasgaiko irakasleei zuzendutako idatzi baten bitartez.

OHIKO DEIALDIA

Ikasleak ebaluatua izateko ikasgaiko atal ezberdin guztietan hartu beharko du parte, eta bakoitzean gutxiengo bat lortu.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EZ-OHIKO DEIALDIAREN EBLUAZIO-IRIZPIDEAK
Ohikoaren berdina

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Bell F.G. (1998) Environmental Geology. Principles and Practice. Blackwell Sci. Ltd. Oxford, 594 pp.
Carcavilla, L., López, J. y Durán, J.J. (2007) Patrimonio geológico y geodiversidad: investigación, conservación, gestión y relación con los espacios naturales protegidos. Instituto Geológico y Minero de España, 360 pp.
Hernández Muñoz, A., Hernández Lehmann, P. y Gordillo Martínez, (2006) Manual para la evaluación de impactos ambientales. Innovación Civil Española. Madrid, 770 pp.
Villegas, R. y Sebastián, E. (2003) Metodología de diagnóstico y evaluación de tratamiento para la conservación de los edificios históricos, Junta de Andalucía, Sevilla, 233 p.
John Grotzinger & Thomas H. Jordan (2014) Understanding Earth, 650 pp.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Alvarez Ramis, C., Ancochea, E., Anguita, F., Pedraza, J (1981) Geología y Medio Ambiente. Series Monográficas del CEOTMA, 11, 463 pp.
Anguita, F. y Moreno F. (1993) Procesos geológicos externos y Geología Ambiental. Ed. Rueda, 320 pp.
Ayala Carcedo, F.J. (1996) Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería. Instituto Geológico y Minero de España, 359 pp.
Bennet, M.R. y Doyle, P. (1997) Environmental Geology: Geology and the Human Environment. Ed. Wiley, 512 pp.
Cock, N.K. (1995) Geohazards Natural and Human. Prentice Hall, New York, 425 p.
Esbet, R.M., Ordaz, J., Alonso, F.J., Montoto, M., González, T. y Alvarez de Buergo, M. (1977) Manual de diagnosis y tratamiento de materiales pétreos y cerámicos. Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Barcelona. Barcelona, 139 p.
Glasson, J., Therivel R. y Chadwick, A. 1999) Introduction to Environmental Impact Assessment. Spon Press,
Keller, E. A. (2007) Introduction to Environmental Geology. Prentice Hall. 752 pp.
Montgomery, C.W. (2006) Environmental Geology. Ed. McGraw-Hill, 540 pp.
MOPU (1989) Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Volúmenes 1 (Carreteras y Ferrocarriles), 2 (Grandes presas), 3 (Repoblaciones Forestales) y 4 (Aeropuertos). Centro de Publicaciones, Secretaría

General Técnica.

Morris, P. y Therivel R. (2001) Methods of environmental impact assessment. Spon Press, Londres. 402 pp.

Nunhfer, E.B. y Proctor, R. (1997) Guía ciudadana de los riesgos geológicos. Colegio Oficial de Geólogos. 196 pp.

Tchobanoglous, G., Theisen, H. y Vigil, S. (1994) Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill, 1107 pp (2 v.).

Keller EA, DeVecchio DA (2015), Natural Hazards: Earth's Processes as Hazards, Disasters, and Catastrophes 4th ed. Prentice Hall, Pearson Education, ISBN 9780321939968, 576 pp.

Aldizkariak

Environmental Geology (Springer)

Environmental Impact Assessment Review (Elsevier)

Geoheritage (Springer)

Environmental Earth Sciences (Springer)

Natural Hazards (Springer)

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.igme.es/internet/default.asp>

http://www.eia.es/web/00_comun/home.asp

<http://www.aegweb.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=1>

<http://www.usgs.gov/hazards/>

<http://www.ipcc.ch/>

<http://www.geo.euskadi.net>

<http://www.uragentzia.euskadi.eus>

<http://www.eve.eus/Aula-didactica/>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztugabea**Plana** GGEOLO30 - Geologiako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

26800 - Ingurune Sedimentarioak

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Gure planetaren metakin-erregistroa litosferaren eta hidrosfera/atmosferaren arteko gunean gertatzen da. Honela izanik, metakinen ekoizpena, garraioa eta sedimentazioa zona global honetan eragiten duten faktore fisiko-kimikoen menpe daude. Faktore hauen aldakortasunak sedimentazioa gertatzen deneko Lurrazaleko gune ezberdinak bereizten ditu, ingurune sedimentarioak hots. Ezagutzeko, estratigrafiaren eta sedimentologiaren oinarriak erabiliko dira, ingurune sedimentario bereko metakin-gune ezberdinak ezagutzeko erregistroaren analisia egingo da eta sedimentuetako pilaketa-ereduak, ziklizitatea eta litosomen geometria aztertuko dira. Erregistro sedimentarioaren analisi hau erabiliz kontrol-faktoreak eta denboraren zeharreko ingurune sedimentarioen bilakaera izango dira ondorengo helburu.

Geologiako graduko beste irakasgaiekiko erlazioa zuzena da. Ikasleak Estratigrafia eta Sedimentologia irakasgaiak menperatzea garrantzitsua da. Petrologia sedimentarioa, Tektonika, Paleontologia eta Geokimika ezagutu beharreko irakasgai osagarriak dira.

Ingurune sedimentarioak ondo ezagutzea ezinbestekoa da energi-baliabide, mineralak eta industri-arroketako esplorazioan eta ustiapenean. Honi lotuta ingurugiro-arazoei soluzioak emateko ere erabiltzen da: geoteknien, ingurune naturalen berreskurapenean, CO2 gordailuetarak, hondakin erradiaktibo eta hondakin likidoen biltegien ikerketan, besteak beste.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**EDUKI OROKORRAK**

- Prozesuak, produktuak eta dinamika gaurko eta iraganeko ingurune sedimentarioetan.
- Ingurune sedimentarioen azterketa.
- Ingurune sedimentarioen ezagutzaren aplikazio praktikoa.

GAITASUNAK**Zeharkakoak**

- Hartutako ezagutza erabiltzea errealitateko arazo eta kasu praktikoetan.
- Analisia eta sintesia egiteko ahalmena.
- Disziplina anitzeko taldeetan lan egiteko ahalmena.

Berriarazkoak

- Ingurune sedimentarioen dinamika eta antolaketa ongi ulertzea eta zehaztea.
- Ingurune sedimentarioetan eratutako produktuak bereiztea eta kritikaz analizatzea.
- Iraganeko produktu sedimentarioak ongi interpretatzea euren ezaugarri eta denbora-espazio erlazioetan oinarrituz.
- Ingurune sedimentarioen eboluzioa aurretik zehaztea eta modelizatzea.
- Ingurune sedimentarioei buruzko ezagutza ongi erabiltzea kudeaketa jasangarriaren ikuspuntutik.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- Ingurune sedimentarioak analizatzea: prozesuak; fazieak, elkarketak eta ereduak; kontrolak; aktualismoa: iraganekoak eta gaurkoak.
- Ingurune alubialak: konoak, ibaiak; prozesuak eta produktuak; lurzoruak; fazie-ereduak; sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.
- Aintzirak, zingirak eta padurak: prozesuak eta produktuak; fazie-ereduak; sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.
- Glaziarrek: prozesuak eta produktuak; fazie-ereduak; sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.
- Basamortuak: prozesuak eta produktuak; fazie-ereduak; sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.
- Deltak: prozesuak eta produktuak; fazie-ereduak; sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.
- Ingurune siliziklastiko kostaldekoak (ez deltaikoak): prozesuak eta produktuak; fazie-ereduak; sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.
- Sakonera txikiko ingurune siliziklastiko itsastarrak: marearen eraginpekoak; olatuen eraginpekoak; prozesuak eta produktuak; fazie-ereduak; sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.
- Sakonera txikiko itsasoko karbonatozko inguruneak: prozesuak eta produktuak; karst; fazie-ereduak; sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.
- Sakonera handiko itsasoko ingurune siliziklastiko eta karbonatozkoak: prozesuak eta produktuak; fazie-ereduak;

sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.

-Sedimentazio ebaporitikoak: prozesuak eta produktuak; fazie-ereduak; sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.

-Inguruen bolkaniklastikoak: prozesuak eta produktuak; fazie-ereduak; sekuentziak; kontrolak; iraganeko erregistroa.

-Ingurune sedimentarioen interes praktikoa: sedimentazio-dinamika lurralde-kudeaketan; ingurumena; arrisku geologikoak; herri-lanak; mineral eta energi baliabideak.

METODOLOGIA

Irakaskuntza-emaitzak lortzeko honako metodologiak erabiliko dira.

-Eskola teorikoak: eskola magistralak eta ikasleen lanen aurkezpenak.

-Gelako praktikak: ingurune sedimentarioen inguruko ariketa eta buruketan ebaztea.

-Landa-irteerak: eduki teorikoak praktikan jartzea.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36			9					15
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54			13,5					22,5

Legenda:

M: Maistrala

S: Minteia

GA: Gelako o.

GL: Laborategiko o.

GO: Ordenagailuko o.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa o.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 15
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15
- Landa-txostenak edota landa-ariketak % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

8. artikulua.- Ebaluazio sistemak

8.2 Etengabeko ebaluazioa:

-Gelako ariketa praktikoen kalifikazioa (%15).

-Landa-irteeren txostenak edota ariketa praktikoen kalifikazioa (%10).

-Kasu praktikoetan oinarritutako lan idatziaren eta bere aurkezpenaren kalifikazioa (%15).

-Idatzizko azterketa teoriko-praktikoa: garatu beharreko proba idatzia (%60).

Etengabeko ebaluazioaren kalifikazioa ponderatutako balioen bidez egingo da. Derrigorrezkoa izango da praktiketako atal bakoitzean gutxienez 4.0 ateratzea (10etik) eta proba idatzian 5.0 (10etik) gutxienez lortzea gehiketa egin ahal izateko.

8.2 Azken ebaluazioa:

Etengabeko ebaluazioaren portzentaia berdina mantentzen dira. Azterketa egunean:

-Gelako ariketa praktikoen entrega (%15).

-Landa-praktikei dagokion ariketa praktikoa (%10).

-Kasu praktikoetan oinarritutako lan idatziaren entrega eta bere aurkezpena (%15).

-Idatzizko azterketa teoriko-praktikoa: garatu beharreko proba idatzia (%60).

12. artikulua.- Deialdiari uko egitea

1.- Deialdiari uko egiten dioten ikasleek «aurkezteke» kalifikazioa jasoko dute.

2.- Etengabeko ebaluazioaren kasuan, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek kasuan kasuko irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino, gutxienez, hilabete lehenago egin beharko dute eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasgaiaren ardura duen irakasleari.

3.- Azken ebaluazioaren kasuan, azterketa egun ofizialean egin beharreko proba ez aurkezte hutsak ekarriko du

automatikoki kasuan kasuko deialdiari uko egitea.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

9. Artikulua. (BOPV 2017-III-13) Ezhoiko deialdia.

9.3.- Ezohiko deialdiko azken ebaluazioko probak definituta dauden ikaskuntzaren emaitzak ebaluatzeko eta neurtzeko behar beste azterketa eta ebaluazio jarduera izango ditu, emaitzak ohiko deialdiaren pareko baldintzetan ebaluatu ahal izateko. Ikasleek ikasturtean zehar eskuratutako emaitza positiboak gorde ahal izango dira. Aldiz, ikasturtean zehar egindako etengabeko ebaluazioaren emaitzak negatiboak badira, emaitzak ezin izango dira ezohiko deialdirako mantendu eta deialdi horretan ikasleek kalifikazioaren %100 eskuratu ahal izango dute.

Ezohiko deialdia "azken ebaluazioa" erabiliz kalifikatuko da. Gaingintutako praktika-atal (positiboak) deialdi honetara gordeko dira.

- Gelako ariketa praktikoen entrega (%15) (baldin eta ez badu atal hau ohiko deialdian gaingintu)
- Landa-praketikei dagokion ariketa praktikoa (%10)(baldin eta ez badu atal hau ohiko deialdian gaingintu).
- Kasu praktikoetan oinarritutako lan idatziaren entrega eta bere aurkezpena(%15)(baldin eta ez badu atal hau ohiko deialdian gaingintu).
- Idatzizko azterketa teoriko-praktikoa: garatu beharreko proba idatzia (%60).

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Landa praktiketarako materiala (mailua, brujula, metroa, mendiko kuadernoa...).

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Reading, H. G. (1996). Sedimentary environments: processes, facies and stratigraphy. Blackwell Publishing, Oxford, 688 pp.
- Walker, R. G. y James, N. P. (1992). Facies models: response to sea level change. Geological Association of Canada. 409 pp.
- Perry, C. y Taylor, K. (2007). Environmental Sedimentology. Wiley-Blackwell, 441 pp.
- Arche, A. (coord.) (1989). Sedimentología. CSIC, colección nuevas tendencias, 2 vols.
- Galloway, W.E. y Hobday, D.K. (1983). Terrigenous clastic depositional systems. Springer-Verlag.
- Scholle, P.A. y Spearing, D. (1982). Sandstone depositional environments. A.A.P.G. Memoir 31.
- Scholle, P.A., Bebout, D.G. y Moore, C.H. (1983). Carbonate depositional environments. A.A.P.G. Memoir 33.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Coe, A. (2003). The sedimentary record of sea-level change. Cambridge University Press, Cambridge, 288 pp.
- Einsele, G. (2000). Sedimentary Basins: evolution, facies and budget. 2. edizioa. Springer, Heidelberg, 792 or.
- Pickering, K. T., Hiscott, R. N. y Hein, F. J. (1989). Deep marine environments: clastic sedimentation and tectonics. Unwin Hyman, London, 416 or.
- Swift, D. J. P. et al. (1991). Shelf sand and sandstone bodies: geometry, facies and sequence stratigraphy. Blackwell Publishing, Oxford, 532 or.

Aldizkariak

- Sedimentology.
- Sedimentary Geology.
- Journal of Sedimentary Research.
- Geogaceta.
- Geology.
- PPP.

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.aapg.org>

<http://www.sepm.org>

<http://www.sciencedirect.com>

<http://strata.geol.sc.edu/about.html>

<http://www.brookes.ac.uk/geology>

<http://walrus.wr.usgs.gov/seds/>

<http://www.blackwellpublishing.com/uk/society/ias/>

<http://www.aapg.org>

<http://www.wooster.edu/geology/Geo260/Geo260.html>

<http://darkwing.uoregon.edu/%7Eerdorsey/SedResources.html>

<http://www.sepm.org/>

<http://www.colostate.edu/~cwis70/journals.html>

http://www.geo.umn.edu/orgs/seds/Sedi_Research.htm

<http://www.uga.edu/~strata/sequence/seqStrat.html>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2019/20

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztugabea**Plana** GGEOLO30 - Geologiako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

25138 - Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

IRAKASGAIA HAU EUSKARAZ BAINO EZ DA ESKAINTZEN

Irakasgai hau hautazkoa da Geologia graduako 4. mailako ikasleentzat. Komunikazio zientifiko-teknikoa landuko da: dokumentazioa, berrikuspen bibliografikoak eta testu-genero ohikoenak. Horretarako, espezializazio maila desberdinetako idatzizko eta ahozko testuak landuko dira: ikerketa-artikuluak, dibulgaziokoak, poster zientifikoak, ahozko aurkezpenak, dibulgazio-hitzaldiak e.a. Berariaz sakonduko da ahozko komunikazioan. Geologia alorreko terminologia eta adierazpideak ere landuko dira aipatutako testu-generoekin lotuta.

Lotura zuzena du gradu berean hautazko irakasgai den Euskararen Arauak eta Erabilerak (EAE) irakasgaiarekin (4. mailan egin daitekeena hau ere, lehenengo lauhilekoan. Nolanahi ere, EAE irakasgaiaren gehiago sakonduko da idatzizko testu-generoetan eta KE irakasgai honetan, ahozko eta idatzizko testuak landuko badira ere, lan-ildo nagusia ahozko komunikazioaren bereizgarriak izango dira.

Irakasgaiok lotura zuzena dute baita Geologia Graduako zenbait gaitasun zehatzekin ere:

- GO09. M1/M4/M6/M8/M9. Ama-hizkuntzan adierazpen idatzia zein ahozkoa.
- GE9. Gai izatea informazio geologikoa jende adituari nahiz aditua ez denari idatziz eta ahoz helarazteko.
- GT1. Analisi eta sintesirako gaitasuna.

Horretaz gain, gradu amaierako lana prestatzen ari diren ikasleei oso baliagarri izango zaie irakasgai hau, txosten zientifikoak idazteko eta ahozko aurkezpen akademikoetarako beharrezkoak diren baliabideak eta trebetasunak landuko baitituzte.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. Goi-mailako tituludunek euskararen erabileran eta garapenean duten eraginaren kontzientzia hartzea, eta norberaren komunikazio-rola berraztertzea testuinguru horretan.
2. Informazio zientifikoa bilatzea, ulertzea, sintetizatzea eta kritikoki aztertzea.
3. Ikerkuntzarekin, aholkularitza teknikoarekin eta irakaskuntzarekin lotutako arazoei aurre egiteko bideak adostea, aurkeztea eta argudiatzea, elkarlana baliatuta.
4. Kontsulta-tresnak erabiltzen jakitea (bereziki Interneten eskuragarri daudenak), askotariko komunikazio-egoeretan sor daitezkeen premiei egokiro erantzuteko mailan.
5. Zientzia arloko gaiak komunikatzea, komunikazio-testuinguruaren eskakizunak aintzat hartuta: dibulgazio-hitzaldiak, klase magistralak, kongresuetarako komunikazioak, hitzaldietarako euskarri idatzia, poster zientifikoak...
6. Norberaren intuizio eta esperientzia linguistikoak sistematizatu, azaldu eta berrikustea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**EGITARAU TEORIKOA**

1. GAIA: Hizkuntzen kudeaketa ingurune akademiko eta profesional eleaniztunean
 - 1.1. Hizkuntza-eskubideak eta hizkuntza gutxituak
 - 1.2. Hizkuntza gutxituak eta hizkuntza-plangintza
 - 1.3. Euskararen normalizazio-plangintza
 - 1.4. Hizkuntza-ukipena, mailegutza, kalkoak eta hizkuntza-mendekotasuna
 - 1.5. Hizkuntzen kudeaketarako praktika onak testuinguru akademiko eta profesional eleaniztunean
2. GAIA: Hizkuntza-aldaerak eta hiztunen erreperitorio linguistikoa
 - 2.1. Hizkuntza-aldaerak: aldaera geografikoak vs aldaera funtzionalak
 - 2.2. Idatzizko eta ahozko testuen alderaketa
 - 2.3. Puntuazioa eta prosodia
 - 2.4. Aldakortasuna ahozko erregistroetan
 - 2.5. Hiztunen erreperitorio linguistikoa eta komunikazio formala
 - 2.6. Euskara Batuaren Ahoskera zaindua
3. GAIA: Ahozkorako diskurtso-estrategiak
 - 3.1. Ahozko komunikazio akademikoa

- 3.2. Pertsuazioa komunikazio akademiko eta profesional multimodalean
- 3.3. Baliabide erretorikoak: galdera erretorikoak, errepikapena, adibidegintza, birformulazioa
- 3.4. Baliabide fonikoak: etenak, intonazioa
- 3.5 Baliabide ez-berbalak

- 4. GAIA: Euskararen lantze funtzionala alor akademikoan
 - 4.1. Hizkuntza gutxituen biziberritzea: terminologia eta fraseologia espezializatua
 - 4.2. Euskararen erregistro akademikoen garapena
 - 4.3. Aldakortasuna hizkuntza garatuetan eta normalizazio bidean dauden hizkuntzetan
 - 4.4. Hizkuntza-baliabide espezializatuen ezarpena adituen diskurtsoetan

EGITARAU PRAKTIKOA

Ordenagailu-gelako praktiketan lau proiektu eramango dira aurrera.

- A. proiektua: Euskararen normalizazioari buruzko iritzi-artikulua eta bilera-akta.
- B. proiektua: Ahoskera zaindua identifikatzea, eta ahoz gorako irakurketan erabiltzea.
- C. proiektua. Helburu didaktikoetarako ahozko komunikazioa: klase magistrala eta bideo tutoriala.
- D. proiektua. Komunikazio akademiko espezializatua: GrA-laren laburpena, defentsa eta dibulgazio-hitza.

METODOLOGIA

Eskola eta jarduera gehienak praktikoak izango dira, eta, ahal dela, informatika-gelan egingo dira. Horretarako, E-gela erabiliko da.

- Banakako lanak
- Talde-lanak
- Ordenagailu-praktikak
- Eskola teorikoak (ariketetan jorraturiko arazo eta egiturak azaltzeko)
- Ahozko aurkezpenak

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	20		20		20				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	20		35		35				

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Ikus ohiko deialdirako eta ezohiko deialdirako orientazioak. % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren ebaluazioa jarraitua izango da. Ebaluazio jarraituak eskatzen du saio guztietara bertaratzea eta zeregin guztiak garaiz entregatzea. Ebaluazio jarraitua gaingaitzen ez duten ikasleek, ebaluazio jarraitua egiten hasi eta alde batera uztea erabakitzen duten ikasleek edo hasieratik bukaerako azterketaren bidez bakarrik ebaluatutako izatea aukeratzen duten ikasleek, bukaerako azterketa egiteko eskubidea dute (puntuazioaren % 100). Eskubide hori gauzatu ahal izateko, ikasleak ebaluazio jarraituari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat helarazi behar dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, lauhilekoaren hasierako 9 astean barruan (16-24 asteetan). Halako idatzirik bidali ezean, ebaluazio jarraiturako aurkeztutako zereginak kalifikatuko dira.

UPV/EHuko Ebaluaziorako Arautegiko 12.2 artikulua arabera, azken probaren pisua irakasgaiko kalifikazioaren % 40 edo txikiagoa bada, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek kasuan kasuko irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino gutxienez hilabete lehenago eskaria egin behar dute deialdiari uko egiteko. Eskari hori, idatziz, irakasgaiaren ardura duen irakasleari aurkeztu behar du. Hori horrela, deialdiari uko egiten dioten ikasleek «AURKEZTEKE» kalifikazioa jasoko dute aktan; deialdiari uko egiten ez dioten ikasleek, azken proba aurkeztu ez badira, aktan «GUTXIEGI» kalifikazioa izango dute (zenbakizko kalifikazioa: 0).

Ebaluazio jarraiturako tresnak hauek izango dira:

PORTFOLIOA % 30

AHOZKO AURKEZPENAK % 50
AZKEN PROBA (testa eta idazlana) % 20 [NAHITAEZ APROBATU BEHARREKOA]

Bukaerako azterketan % 100 ebaluatzea eskatuko duten ikasleentzako orientazioak ezohiko deialdian zehaztutakoak dira.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren % 100 azterketa bidez ebaluatuko da. Azterketa ordenagailu-gelan egingo da, hizkuntza-tresna elektronikoekin lotutako gaitasunak ebaluatu ahal izateko. Ahozkoa ere ebaluatuko da. Horretarako, azterketa egunean, idatzia bukatu ondoren, 10 minutuko ahozko aurkezpena egingo dute azterketara aurkezten diren ikasleek ordenagailu-gelan bertan. Aurkezpena egiteko diapositibak prest ekarri beharko dituzte azterketa egiten duten ikasleek.

Bukaerako proban erabiliko diren tresnak hauek izango dira:

TEST MOTAKO PROBA % 20
ITZULPENA % 15
IDAZLANA % 15
AHOZKO AURKEZPENAK % 50

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak egelan jarritako materialak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

EZEIZA, J; ALDEZABAL, I., ELORDUI, A., ZABALA, I., UGARTEBURU, I., ELOSEGI, K. (2010) PREST: Unibertsitateko komunikazio-gaitasunen eskuliburua. EHUko Euskara Errektoreordetzaren sareko argitalpena:
<http://testubiltegia.ehu.es/Prest-komunikazio-gidaliburua>
ETXEBARRIA, J.R. (2011) Zientzia eta teknikako euskara arautzeko gomendioak. EIMArek estilo-liburua
ETXEBARRIA, J.R. (2014) Komunikazioa euskaraz ingeniartzan. Bilbo. EHU eta UEU
EUSKALTZAINDIA (2018) Euskara Batuaren Eskuliburua (EBE).
EUSKALTZAINDIA "Euskara Batuaren Aholkaria Zaindua" (Euskaltzaindiaren 87 araua)
EUSKALTZAINDIA "Adierazpena euskalkien erabileraz: irakaskuntzan, komunikabideetan eta administrazioan" (Euskaltzaindiaren 137 araua)
Euskaltzaindiaren Aholkaria Batzordea "Aholkerak axola du"

Gehiago sakontzeko bibliografia

ALVARADO CANTERO, L. (2017) "Géneros académicos orales: Estructura y estrategias de la exposición académica" Revista Nebrija de Lingüística Aplicada a la Enseñanza de las Lenguas.
ALCOBA, S. (1999) La oralización. Barcelona: Ariel Practicum.
BONDI, M. eta LORÉS, R. (ed.) (2014) Abstracts in Academic Discourse. Berna: Peter Lang
CASTELLÓ, M. (koord.) (2007) Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Conocimientos y estrategias. Crítica y fundamentos. Barcelona: Graó
EUSKALTZAINDIA. 1986. Maileguzko hitz berriei buruz Euskaltzaindiaren erabakiak
EUSKALTZAINDIA (1992) Hitz elkartuen osaketa eta idazkera
GARZIA, J. (2008) Jendaurrean hizlari. Irun: Alberdania 
GOTI, M. (ed.) (2012) Academic Identity Traits. Berna: Peter Lang
GUTIÉRREZ RODILLA, B.M. (2003) Aproximaciones al lenguaje de la ciencia. Burgos: Fundación Instituto Castellano y Leonés de la Lengua. Colección Beltenebros.
KAUR, K., AFIDA, M.A. (2018) "Exploring the Genre of Academic Oral Presentations: A Critical Review" International Journal of Applied Linguistics & English Literature. Vol.7, 1
UZEI. 1982. Maileguzko hitzak: ebakera eta idazkera
VALEIRAS, J., RUIZ, M.N., JACOBS, G. (2018) "Revisiting persuasion in oral academic and professional genres: Towards a methodological framework for Multimodal Discourse Analysis of research dissemination talks" Ibérica: Revista de la Asociación Europea de Lenguas para Fines Específicos (AELFE), Nº. 35: 93-118
VÁZQUEZ, G. (2001) El discurso académico oral. Guía didáctica para la comprensión auditiva y visual de clases magistrales. Madrid: ADIEU.
YOUNG, K.S. eta TRAVIS, H. P. (2018) Oral communication: skills, choices, and consequences. Illinois: Waveland press.
(4. argitalpena, 1. argitalpena 2012)
ZUAZO, K. (2005) Euskara batua. Ezina ekinez egina. Elkar.
ZUAZO, K. (2008) Euskalkiak euskararen dialektoak. Elkar.

Aldizkariak

Elhuyar aldizkaria
<http://aldizkaria.elhuyar.eus/>

Ekaia. Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia Aldizkaria
<http://www.ehu.eus/ojs/index.php/ekaia>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.euskaltzaindia.eus/>
<http://www.hiztegia.net/>
<http://hiztegiak.elhuyar.eus/>
<http://ehu.eus/ehg/zehazki/>
<http://www.euskara.euskadi.eus>
<http://www.ei.ehu.es>
<http://www.elhuyar.eus/>
<http://www.euskara-errektoreordetza.ehu.eus>
http://garaterm.ehu.es/garaterm_ataria/eu
<http://31eskutik.com/>
<http://www.erabili.eus/>
<https://zientziakaiera.eus/>
<http://teknopolis.elhuyar.eus/?lang=eu>
<https://ahotsak.eus/>

OHARRAK

TEACHING GUIDE

2019/20

Centre 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** Indiferente**Plan** GGEOLO30 - Bachelor's Degree in Geology**Year** Fourth year**SUBJECT**

26797 - Micropaleontology

ECTS Credits: 6**DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT**

A microfossil is a fossil evidence that, due to its small size (mm or microns), can only be studied with a binocular microscope or through an optical or scanning electron microscope. Microfossils may correspond to whole organisms or fragments of the hard parts of larger organisms. The microfossils of animals or their parts are known as microfauna (for example, ostracods and teeth of micromammals) although this term is also used for some microfossils of protists (for example, foraminifera). Plant microfossils, usually from fossilization of phytoplankton, are called microflora (for example, diatoms and dinoflagellates).

The science that is responsible for the study of microfossils is called Micropalaeontology. The techniques to study microfossils are diverse, depending on the group being studied and the sediment or rock types in which it is found, but the most common is the wet screening when we are dealing with organisms preserved in soft sediments.

Some microfossil groups are of great importance as palaeoenvironmental proxies and others as biostratigraphic markers, both in marine and continental sedimentary series of different ages.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

Objetives:

- To know the conceptual bases of Micropalaeontology.
- To know the morphological and palaeoenvironmental characteristics as well as the evolutionary history of the main microfossil groups and to use them in the resolution of geological problems.

Specific competences:

- To use correctly the terminology, nomenclature, agreements and units that are common in the field of Micropalaeontology.
- To learn how to describe and know the evolutionary history of the main microfossil groups.
- To know how to apply this knowledge in solving geological problems.

Transversal competences:

- Ability to search and manage information.
- Ability to plan and manage time.
- Ability to apply knowledge to practice.
- Ability to communicate orally and written in the native language.
- Critical and self-critical capacity that allows the student to evaluate the work produced, in order to maintain its quality.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

1. Introduction to Micropalaeontology: Concept and current status. Historical development and importance. Fundamentals and Applications. Methodology of the samples in Micropalaeontology. Preparation techniques and study methods. Taphonomy in Micropalaeontology. Main groups of microfossils: criteria used and classification.
2. Kingdom Protista. Dinoflagellates: Introduction. Morphology of dinoflagellates. Classification of dinoflagellates. Biology of dinoflagellates. Palaeoenvironmental applications. Biostratigraphic applications. Evolutionary history.
3. Diatoms: Introduction. Morphology and Systematics. Biology of diatoms. Palaeoenvironmental applications. Biostratigraphic applications. Evolutionary history.
4. Calcareous nannoplankton: Introduction. Morphology and Systematics. Biology of calcareous nannoplankton. Palaeoenvironmental applications. Biostratigraphic applications. Evolutionary history.
5. Radiolaria: Introduction. Morphology and Systematics. Biology. Taphonomy of radiolarians. Palaeoenvironmental applications. Biostratigraphic applications. Evolutionary history.
6. Foraminifera: Introduction. Morphology and Systematics. Biology and Ecology Palaeoenvironmental applications. Biostratigraphic applications. Evolutionary history.
7. Kingdom Plantae. Spores and Pollen: Introduction. Morphology and Systematics. Distribution and Ecology. Applications in continental settings. Applications in marine environments.
8. Kingdom Animalia. Ostracoda: Introduction. Biology. Ecology and Palaeoecology. Classification. Applications in palaeoenvironmental interpretation. Origin and evolutionary tendencies.
9. Microvertebrates: Conodonts. Introduction. Characteristics of the conodontal elements. General history of the conodonts: palaeoecology and biostratigraphy. Other vertebrate microfossils: micromammals. Introduction. Morphology and Systematics. Biology and Ecology. Palaeoenvironmental and biostratigraphic applications. Origin and evolutionary history.

METHODS

PRACTICAL CONTENTS:

- Field trip: collection of samples in an area of geological interest.
- Laboratory work: preparation of samples collected in the field and microfossil analysis in order to perform a palaeoenvironmental and biostratigraphic interpretation of the sedimentary record.
- Bibliographic or practical guided work: development of theoretical or practical works on a subject of micropalaeontological interest that will be presented orally later in class.

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	35			20					5
Hours of study outside the classroom	52,5			30					7,5

Legend:

M: Lecture S: Seminario GA: Pract.Class.Work GL: Pract.Lab work GO: Pract.computer wo
GCL: Clinical Practice TA: Workshop TI: Ind. workshop GCA: Field workshop

ASSESSMENT SYSTEMS

- Continuous assessment system
- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 70%
- Practical work (exercises, case studies & problems set) 20%
- Individual work 5%
- Exposition of work, readings, etc. 5%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

A. Evaluation during the academic course:

-Laboratory practices and field trip: evaluation of the notebook of practices carried out along the academic course and of the exercises for the resolution of associated geological problems, as well as of the annotations made in the field notebook (5%).

-Oral presentation: evaluation of the scientific level, structure and presentation of a bibliographic work carried out in relation to some aspects of the contents (5%).

B. Final examination of theoretical contents (70%) and laboratory practices (20%).

These evaluation criteria will be applicable for both the ordinary and the extraordinary calls.

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

A. Evaluation during the academic course:

-Laboratory practices and field trip: evaluation of the notebook of practices carried out along the academic course and of the exercises for the resolution of associated geological problems, as well as of the annotations made in the field notebook (5%).

-Oral presentation: evaluation of the scientific level, structure and presentation of a bibliographic work carried out in relation to some aspects of the contents (5%).

B. Final examination of theoretical contents (70%) and laboratory practices (20%).

These evaluation criteria will be applicable for both the ordinary and the extraordinary calls.

COMPULSORY MATERIALS

- Laboratory for treatment of samples collected during the field trip.
- Laboratory (chemical products: methylene blue, rose bengal, trichlorethylene, hydrogen peroxide, multiple slides, needles, brushes, picking trays, etc.) and field (sampling bags, labels, permanent markers, etc.) consumables.
- Optics laboratory (binocular microscopes).

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

- ARMSTRONG, H.A. and BRASIER, M.D. (2005). Microfossils. 2nd edition, Blackwell Publishing, 296 p., Oxford.
- GEORGESCU, M.D. (2018). Microfossils through time: an introduction. Schweizerbart Science Publishers, 400 p., Stuttgart.
- HAQ, B.U. and BOERSMA, A. (1998). Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier, 376 p., Singapore.
- JONES, R.W. (2011). Applications of Palaeontology. Techniques and case studies. Cambridge University Press, 406 p., Cambridge.
- LIPPS J.H. (Ed.) 1993. Fossil prokaryotes and protists. Blackwell Scientific Publications. 342 p., Boston.
- MOLINA, E (Ed.) 2017. Micropaleontología. 3rd edition, Prensas de la Universidad de Zaragoza. 686 p., Zaragoza.
- SARASWATI, P.K and SRINIVADSAN, M.S. (2016). Micropaleontology: Principles and Applications. Springer, 224 p., Berlin.

In-depth bibliography

- ALFÉREZ, F. (1990). Mamíferos. In: Meléndez, B. (Ed.) Paleontología 3: Mamíferos (1st part). Editorial Paraninfo, 1-24, Madrid.
- ATHERSUCH, J.; HORNE, D.J. and WHITTAKER, J.E. (1989). Marine and Brackish Water Ostracods. Linnean Society of London and the Estuarine and Brackish-Water Sciences Association, 1-343, Leiden.
- BOLLI, H.M., SAUNDERS, J.B. and PERCH-NIELSEN K. (Eds.) 1985. Plankton Stratigraphy. Cambridge University Press. Volume 1 and 2.
- BOUDAGHER-FADEL, M.K., BANNER, F.T. and WHITTAKER, J.E. (1997). The early evolutionary history of planktonic foraminifera. Chapman & Hall. London.
- BOWN, P.R. (ed.) 1998. Calcareous nannofossil biostratigraphy. Kluwer Academia Publishing.
- DUPRÉ, M. (1992). Palinología. Cuadernos Técnicos de la Sociedad Española de Geomorfología, 5, 1-30. Geoforma Ediciones, Logroño.
- HAYNES, J.R. 1981. Foraminifera. MacMillan Publishers LTD, London.
- HASLETT, S.K. (2002). Quaternary Environmental Micropalaeontology. Arnold, 1-340, London.
- MARTIN, R.E. (2000). Environmental Micropaleontology. The application of Microfossils to Environmental Geology. Kluwer Academic, 1-481, New York.

Journals

Journal of Foraminiferal Research
Journal of Micropalaeontology
Marine Micropalaeontology
Micropaleontology
Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology
Paleoceanography
Palynology
Review of Palaeobotany and Palynology
Revista Española de Micropaleontología

Useful websites

- Cushman Foundation: [//www.cushmanfoundation.org/](http://www.cushmanfoundation.org/)
- eForams website: [//www.eforams.org/](http://www.eforams.org/)
- Foraminifera Gallery: [//www.foraminifera.eu/](http://www.foraminifera.eu/)
- Grzybowski Foundation: [//www.es.ucl.ac.uk/Grzybowski/](http://www.es.ucl.ac.uk/Grzybowski/)
- Micropaleontology Press: [//micropress.org/](http://micropress.org/)
- Micropalaeontological Society: [//www.tmsoc.org/](http://www.tmsoc.org/)
- MIRACLE (microfossil image recovery and circulation for learning and education): <http://www.ucl.ac.uk/GeolSci/micropal/welcome.html>
- North American Micropaleontology Section, SEPM: [//www.sepm.org/nams/micro.htm](http://www.sepm.org/nams/micro.htm)
- Revista Española de Micropaleontología: [//www.igme.es/](http://www.igme.es/)
- The Curator of Micropalaeontology Blog: [//www.nhm.ac.uk/natureplus/blogs/micropalaeo/](http://www.nhm.ac.uk/natureplus/blogs/micropalaeo/)

REMARKS

-This subject has a linked moodle course, also called Micropalaeontology (<https://egela.ehu.eus>), for communication and exchange of materials between lecturer and students.

-This subject of the Bachelor Degree in Geology is included in the TMS Student Award scheme of the Micropalaeontological Society. The student who best develops her/his academic tasks during each academic year will receive a free subscription to the Micropalaeontological Society for a year, will be able to participate in its activities, and

will receive the journals and internal bulletins of this society.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2019/20

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztu gabea**Plana** GGEOLO30 - Geologiako Gradua**Ikastaroa** 4. maila**IRAKASGAIA**

26784 - Mineralogia Analitikoa

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Ikasgaiaren helburua da ikasleek hainbat arlotan ager daitezkeen arazo mineralogikoei irten bidea aurkitzea analisi teknika instrumental desberdinak balioztatuz eta erabiliz. Besteak beste, ikerketa geologikoa, gai berriak, inguru giroa, kalitate-kontrolak eta kultur-ondarea dira aplikazio eremuak. Horretarako difrakzio tekniken, espektroskopia metodoen, metodo termikoen eta mikroskopia elektronikoaren tekniken oinarritzko ezagutza irakatsiko dira. Izan ere, Geologiaz aritzen den edozein arlo profesionalean ezinbestekoa da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**GAITASUNAK:**

Gaitasun espezifikoak:

MO2.GM2.2: Mineralen propietate fisikoak, kimikoak eta egitura-propietateak ezagutzea.

MO2.GM2.4: Geologian oinarritzko teknika instrumentalak erabiltzeko.

Zeharkako gaitasunak:

GO10: Eginadako lanaren kalitatearekiko eta lan ondo eginarekiko ardura

IKASTE EMAITZAK

Ikaslea gai da kasu bakoitzean behar duen informazio bilatzea bai internet bai bibliografia-baliabide espezializatuak erabiliz.

Ikaslea gai da erabilitako bibliografia-baliabidetatik informazioa garrantzitsuena bereiztea.

Ikaslea, jakinda metodo analitikoaren espezifikazioak, gai da kasu bakoitzerako zein den metodo analitiko egokiena bereizteko.

Ikaslea baita ere gai da, kasu konkretu baterako erabili diren metodo analitikoa, zeinak bibliografia-baliabideen bidez atera dituenak, ahozko azalpen bat egiteko.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

SARRERA. Mineralogia analitikoaren erabilera esparruak. Mineralogiaren karakterizazio metodoen sistematika.

X IZPIEN DIFRAKZIOA. Difrakzioaren metodo esperimentalak: fase kristalino askotariko metodo. Adibideak eta erabilerak.

METODO ESPEKTROSKOPIKOAK. Espektrio elektromagnetikoa. Azterketa kimikoa teknika desberdinen bidez: X izpien fluoreszentzia, Masen Espektrometria, Mikrozunda Elektronikoa eta beste metodo espektroskopiko batzuk: Mössbauer, Infragorria, Raman. Adibideak eta erabilerak.

METODO TERMIKOAK. Analisi Termodiferentziala eta Analisi Termograbitmetrikua. Termodifrakzioa. Kalorimetria. Adibideak eta erabilerak.

MIKROSKOPIA TEKNIKAK. Ekortze-Mikroskopia Elektronikoa. Transmisiok Mikroskopia Elektronikoa eta elektro-difrakzioa. Mikroanalisis. Adibideak eta erabilera.

KARAKTERIZAZIO BESTE TEKNIKA BATZUK.

METODOLOGIA

Gelan garatuko diren eskoletan ikuste-balibideak erabiliko dira. Ikerkuntzarako Zerbitzu Orokorreko laborategietako ekipoen erabilera aztertuko da metodo analitiko desberdinak dituzten abantaila eta desabantailak ikusiz. Laborategian lagin prestateta batzuk landuko dituzte irakaslen laguntzarekin.

Beraz, klasera joatea derrigorrezko izango da.

Ikasleek bai banaka bai taldeka, modu autonomo batez, lan bibliografiko bat garatu beharko dute ahozko aurkezpen bat burutzeko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36		18	6					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54		27	9					

Legenda:

M: Maistrak

S: Minteak

GA: Gelako o.

GL: Laborategiko o.

GO: Ordenagailuko o.

GCL: P. klinikoko

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa o.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Test motatako proba % 5
- Banakako lanak % 20
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 75

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Test frogia: 5%

Programan garatutako kontzeptuak aztertuko dira

Ahozko defentsa: 20%

Taldean garatutako lan bibliografikoaren ahozko aurkezpena ebaluatuko da kontutan izanik komunikazioa, baliabide bisualak eta taldeko kideen arteko koordinazioa aurkezpenean ebaluatuko da.

Banakako lana: 20%

Banaka egin behar den lan bibliografikoa ebaluatuko da.

Talde lana: 20%

Ahozko aurkezpenarako lanaren diseinua taldean prestatu behar dena ebaluatuko da

Lanaren aurkezpena: 35%

Edukiaren ezaguera, antolamendua eta lanari buruzko eztabaida ebaluatuko dira

Ohiko deialdian uko egiteko Ikasleen Ebaluaziorako Arautegian 8.3 eta 12.2 artikuluek diotena aplikatuko da:

8.3 artikulua: Ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatutako izateko, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Eskubide hori baliatzeke, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du lauhilekoko irakasgaiaren kasuan edo 18 astekoa urteko irakasgaiarenean, ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa edo ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita. Irakasgaiaren irakaskuntza gidan epe luzeagoa ezarri ahal izango da.

12.2. artikulua: Etengabeko ebaluazioaren kasuan, azken probaren pisua bada irakasgaiko kalifikazioaren % 40 baino handiagoa, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<aurkezteke>> izan dadin. Aldiz, azken probaren pisua bada irakasgaiko kalifikazioaren % 40a edo hori baino txikiagoa, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek kasuan kasuko irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino, gutxienez, hilabete lehenago egin beharko dute eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasgaiaren ardura duen irakasleari. (2019ko maiatzaren 16an onartutako testua eta 2019/20 ikasturtean indarrekoa).

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian ohiko deialdiko azterketan izan diren ebaluzio kriterio berdinak kontutan hartuko dira.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Lan bibliografikoa eta aurkezpena egiteko ordenagailu bat eskura izatea gomendatzen da.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Skoog, D., Holler, J., Nieman, T. (2003): Principios De Análisis Instrumental 5ª Ed McGRAW-HILL. 1056 p.
- Gill, R. (Ed.) (1997). Modern analytical geochemistry: an introduction to quantitative chemical analysis for earth, environmental and material scientists. Harlow: Addison Wesley Longman. 329 pp.
- Marfunin, A.S. (ed.) (1995): Advanced mineralogy, vol. 2. Methods and instrumentations: results and recent developments. Springer-Verlag, Berlin, 441 p.
- Putnis, A. (1992): Introduction to mineral sciences. Cambridge University Press. Cambridge. 457 p.
- Rodríguez Gallego, M. (1982): La difracción de los rayos X. Alhambra, Madrid, 366 p.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Bermúdez, J. (1986): Métodos de difracción de rayos X. Pirámide. Madrid. 462 p.
- Butler, I.S. y Harrod, J.F. (1992) Química Inorgánica. Principios y Aplicaciones, Addison-Wesley Iberoamericana, 1992
- Eberhart, J. P. (1989): Analyse structurale et chimie des matériaux. Dunod. Paris. 614 p.
- Jenkins, R., Gould, R.W. y Gedke, D. (1981): Quantitative X-Ray Spectrometry. Marcel Dekker, New York. 586 p.
- Hawthorne, F. C. (ed.) (1988): Spectroscopic methods in mineralogy and geology. Reviews in Mineralogy, vol. 18, Mineral. Soc. Amer., Washington, 698 p.

Marfunin, A.S. (ed.) (1995): Advanced mineralogy, vol. 1. Composition, structure, and properties of mineral matter: concepts, results and problems. Springer-Verlag, Berlin, 550 p.

Aldizkariak

Macla
Boletín de la Soc. Esp. de Mineralogía
European Journal of Mineralogy
The Canadian Mineralogist
Economic Geology

Interneteko helbide interesgarriak

<http://webmineral.com/>
http://www.webmineral.com/Alphabetical_Listing.shtml
http://www.uned.es/cristamine/mineral/metodos/met_ind.htm
<http://www.unl.edu/CMRAcfem/em.htm>
<http://database.iem.ac.ru/mincryst/index.php>
<http://www.ugr.es/~quiorred/espec/rmn.htm>
http://www.puc.cl/sw_educ/qda1106/CAP4/index.htm
http://masspec.scripps.edu/mshistory/whatisms_toc.php
<http://nuc1.fis.ucm.es/LABORATORIO/GAMMA/practina.html>
http://www.icmab.es/dciqes/lcdrx/lcdrx_esp/lineas_archivos/linea_d_main.htm
<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/nuclear/nucstructcon.html#c1>
<http://atom.kaeri.re.kr/ton/index.html>

OHARRAK

Kontutan izanik ikasgai hau jakintza-alor anitzeko dela eta laugarren mailako hautazkoa dela gomendatzen da aurreko mailetako ikasgakiak eginda izatea.

Gomendagarria da ingelesezko jakite-maila minimo bat izatea artikuluko zientifikoen irakurketa ulerkorra egiteko.

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GGEOLO30 - Grado en Geología

Curso 4º curso

ASIGNATURA

26798 - Geología Isotópica

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Geoquímica Isotópica corresponde a una asignatura optativa que se imparte en el primer cuatrimestre del cuarto curso del Grado de Geología. Previamente, los alumnos han debido cursar la asignatura de Geoquímica (3er curso) que es una asignatura obligatoria.

Al tratarse de una asignatura de último curso, los alumnos ya tienen los conceptos fundamentales de los procesos geológicos tanto de alta como de baja temperatura que han adquirido a lo largo del grado.

Repercusión en el perfil profesional

Más allá de la aplicación de isótopos radiogénicos a la hora de conocer la edad de formación de las rocas, en la actualidad la geoquímica isotópica es parte fundamental de numerosas ramas y disciplinas de la geología como por ejemplo:

el estudio de la composición de la Tierra y la geología planetaria, en las biogeociencias (Paleontología, Bioestratigrafía y Paleocología), en la geología económica (Mineralogía, Yacimientos Minerales), en las diferentes petrologías (Petrología Sedimentaria, Ígnea y Metamórfica), el estudio de suelos, la hidrogeología, la geología medioambiental (Geología Ambiental y Riesgos Geológicos), oceanografía, etc.

Además forma parte de los estudios de cambio climático, oceanografía y química atmosférica o en las ciencias forenses (origen e itinerarios de las personas, migraciones animales, alimentos y otros objetos industriales o arqueológicos).

Las salidas profesionales son esenciales a la hora de afrontar trabajos de exploración en la búsqueda de recursos de interés económico y en la evaluación de depósitos minerales. Los isótopos radiogénicos proporcionan información geoquímica a otros geólogos como edad, naturaleza de los componentes de las rocas, suelos u otros tipos de muestras. Los isótopos estables nos permiten (en conjunción con los radiogénicos) realizar mapas con información geoquímica, trabajos de recuperación medioambiental de suelos, contaminación ambiental, geología forense, etc.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS

GT3. Capacidad de búsqueda y gestión de la información.

GT9. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa.

GE1. Conocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios de la Geología

GM5.1. Conocer los principios de la distribución general de los elementos en la Tierra y en el Sistema Solar.

GM5.2. Conocer las principales técnicas analíticas geoquímicas y sus aplicaciones.

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de:

- 1.- Conocer los diferentes métodos de datación radiométrica, sus dominios de aplicación y sus límites.
- 2.- Determinar las incertidumbres cronológicas y su significado (analítico/geológico).
- 3.- Conocer la composición isotópica de los principales reservorios terrestres y mecanismos de interacción entre éstos.
- 4.- Determinación de la temperatura de formación de los materiales geológicos.
- 5.- Seleccionar y aplicar los sistemas isotópicos en la determinación de áreas de procedencia de materiales y en las ciencias forenses.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Introducción Isótopos, radioactividad y fraccionamiento isotópico. Difusión y temperatura de cierre

Principios de la datación radioactiva. Datación con isótopos padre. Datación con isótopos padre-hijo. Series de desintegración. Datación mediante isótopos extintos. Isótopos cosmogénicos. Dominios de aplicación

Métodos de datación radiactiva Sistemas ricos y pobres. Sistemas abiertos y cerrados. Isocrona. Método concordia, edades concordantes y discordantes.

Datación del metamorfismo. Extracción térmica paso-a-paso. Mezclas isotópicas. Cadenas radioactivas de desequilibrio.

Métodos de datación puntual

Incertidumbres y resultados de la datación radioactiva Consideraciones estadísticas relacionadas con el cálculo de incertidumbres. Fuentes de incertidumbre en la datación radioactiva. Interpretaciones geológicas

GEOQUIMICA DE ISOTOPOS RADIOGÉNICOS Geoquímica del Sr. Pareja isotópica Sr-Nd. Interfase manto-corteza continental. Geoquímica del Pb. Sistemas multi-isotópicos. Geodinámica química.

ISÓTOPOS ESTABLES

Isótopos estables aplicados a la investigación en geología

La hidrosfera. El agua meteórica. La línea del agua meteórica. Isótopos en espeleotemas. Sistemas geotermiales

Los océanos. Variaciones isotópicas del oxígeno en los océanos actuales y antiguos.

Isótopos del oxígeno y paleotermometría en carbonatos biogénicos

El carbono en medios de baja temperatura. El ciclo del carbono. Reservorios de carbono. Valores del $\delta^{13}\text{C}$ de los carbonatos marinos. El $\delta^{13}\text{C}$ en los carbonatos continentales.

El nitrógeno. El ciclo del nitrógeno. Fraccionamiento isotópico del nitrógeno. Valores característicos del $\delta^{15}\text{N}$ en diversos materiales. Valores del $\delta^{15}\text{N}$ en los animales

El azufre. Técnicas analíticas. Fraccionamientos en equilibrio y geotermometría

Isótopos estables en rocas ígneas. manto. Interacciones con la corteza y la hidrosfera.

Isótopos estables en rocas metamórficas

Isótopos estables en materiales extraterrestres

Isótopos estables aplicados a diferentes investigaciones forenses

Estudio de las migraciones de especies mediante isótopos estables

Aplicaciones de los isótopos estables al conocimiento del origen geográfico y el control de la calidad de los alimentos

Aplicaciones de los isótopos estables a la farmacología clínica

Aplicaciones de los isótopos estables al estudio de la contaminación de las aguas

METODOLOGÍA

Para poder lograr los resultados de aprendizaje la metodología a utilizar comprende: clases magistrales (modalidad docente M) se realizará en el aula que sea asignada al grupo. Durante el desarrollo de las mismas se utilizarán recursos visuales (transparencias, presentaciones en ordenador) y se abordarán ejemplos representativos prácticos tanto en clase magistral como en el aula de ordenadores (GO) así como ejercicios prácticos y lecturas.

Las prácticas se realizarán en el aula (GA), en seminarios (S), en el laboratorio (GL) y campo (GCA) donde se fomentará el trabajo autónomo bajo la supervisión del profesorado.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35	5	2	9	4				5
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5	7,5	3	13,5	6				7,5

Legenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Exposición de trabajos, lecturas... 20%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

- Examen final: 60%
- Dossier de practicas de laboratorio cuaderno de problemas: 20%
- Exposición de trabajo bibliográfico: 20%

ACLARACIONES:

Para superar la asignatura en su conjunto, la nota alcanzada en cada uno de los apartados a evaluar, no podrá ser inferior a 4.

RENUNCIAS:

EVALUACION Y RENUNCIA: NORMATIVA

La renuncia a la evaluación continua de la asignatura se realizará en concordancia a la Normativa Reguladora de la Evaluación del Alumnado de las Titulaciones de Grado. El Artículo 8.3 dispone que en todo caso el alumnado tendrá

derecho a ser evaluado mediante el sistema de evaluación final, independientemente de que haya participado o no en el sistema de evaluación continua. Para ello, el alumnado deberá presentar por escrito al profesorado responsable de la asignatura la renuncia a la evaluación continua, para lo que dispondrán de un plazo de 9 semanas para las asignaturas.

En el caso de evaluación continua (Artículo 12.2), si el peso de la prueba final es superior al 40% de la calificación de la asignatura, bastará con no presentarse a dicha prueba final para que la calificación final de la asignatura sea no presentado o no presentada. (Texto aprobado en la Comisión de Grado del día 16 de mayo de 2019 y aplicable en 2019/20).

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria aplicarán los mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

En clase de teoría como de prácticas de laboratorio se deberá llevar la tabla periódica y calculadora. Los alumnos deberán llevar su Equipo de Protección Individual (de propiedad, uso y mantenimiento privado) en las prácticas consistente en bata de laboratorio así como calzado y ropa adecuada.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Allegre CJ (2008) Isotope Geology. Cambridge Univ Press
 Faure, G y Messing T. (2005) Isotopes, principles and applications. John Wiley & Sons, Nueva York, 897 pp.
 Dickin, A.P. (1995) Radiogenic Isotope Geology. Cambridge University Press, 452 pp.
 Hoefs, J. (2010) "Stable Isotope Geochemistry" 6th edition, Springer-Verlag. Berlin-Heidelberg, 285 pp.
 Sharp, Z. (2006) "Principles of Stable Isotope Geochemistry" Prentice Hall. New Jersey, 344 pp.

Bibliografía de profundización

- Anderson, T.F. y Arthur, M.A. (1983) Stable isotopes of oxygen and carbon and their application to sedimentologic and environmental problems. In Stable isotopes in sedimentary geology. SEPM Short Course Notes. 10, 1-151. Tulsa, Oklahoma: Society of Economic Palaeontologists and Mineralogists
 DePaolo (1988) Neodymium Isotope Geochemistry. An Introduction. Springer Verlag. Berlín.
 Eby, GN (2004) Principles of environmental Geochemistry Thompson Brooks/cole. Pacific Grove CA. 514 pp
 Geyh, M. A, y Schleicher H. (1990) Absolute Age Determination. Springer Verlag, Berlin, 503 pp
 Heaman, L. y Ludden, J.N. Eds. (1991) Short course handbook on applications of radiogenic isotope systems to problems in geology. Mineral Assoc. Canada. 498 pp
 Jäger, E. y Hunziker, J.C. (1979) Lectures in isotope Geology. Springer Verlag, Berlín
 Johnson, CM, Beard, BL y Albarede F (Eds) geochemistry of non-traditional stable isotopes. Review in Mineralogy, MCA, vol 55
 traducción al castellano de varios artículos de Allègre y colaboradores.
 Ludwig, K.R. (1993) PBDAT A Computer Program for Processing Pb-U-Th Isotope Data U. S. Geological Survey Open-File Report 88-542
 Ludwig, K.R. (1994) ISOPLOT A Plotting and Regression Program for Radiogenic-Isotope Data U.S. Geological Survey Open-File Report 91-445
 Clark, I.D. & Fritz, P. (1997) "Environmental Isotopes in Hydrogeology" CRC Press. London, New York, 352 pp.
 Dawson, T.E. & Siegwolf, R.T.W. (Eds., 2007) "Stable Isotopes as indicators of Ecological Fry, B. (2006) "Stable Isotope Ecology" Springer-Verlag New York Inc., 324 pp.
 Hobson, K.A. & Wassenaar, L.I. (Eds., 2008) "Tracking Animal Migration with Stable Isotopes" Col. Terrestrial Ecology. Academic Press Inc. New York, 160 pp.
 Leng, M.J. (Ed., 2006) "Isotopes in Palaeoenvironmental Research" Developments in Palaeoenvironmental Research vol.10, Springer. Dordrecht, 307 pp.
 Meier-Augenstein, W. (2010) "Stable Isotope Forensics" Wiley-Blackwell. Chichester (England), 271

Revistas

- Geochemical Perspectives
 Nature geoscience
 Geochimica et Cosmochimica Acta:
 Applied Geochemistry
 Chemical Geology
 Earth and Planetary Science Letters
 Elements

Direcciones de internet de interés

<http://www.geochemicalperspectives.org/>

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

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GGEOLO30 - Grado en Geología

Curso 4º curso

ASIGNATURA

26780 - Geología de Minas

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura nos vamos a centrar en los principales aspectos que conlleva la puesta en marcha y desarrollo de una explotación minera como son: Minería, recursos y reservas, legislación minera, métodos de exploración y evaluación de reservas, métodos de explotación, procesamiento de rocas y minerales y planes de restauración de explotaciones mineras.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA:

GT2: Capacidad de resolución de problemas.

GT3: Capacidad de búsqueda y gestión de la información.

GT7: Capacidad de organización, planificación y administración del tiempo

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA:

GE4: Conocer y comprender los procesos medioambientales actuales y los posibles riesgos asociados, así como la necesidad tanto de explotar, como de conservar los recursos de la Tierra.

GE6: Elaborar modelos del subsuelo a partir de datos de superficie y geofísicos.

GE8: Ser capaz de definir e implementar una estrategia para resolver un problema geológico y generar el correspondiente informe.

GE10: Saber aplicar los conocimientos geológicos para explorar, evaluar, extraer y gestionar los recursos naturales, conforme a la demanda social y de manera sostenible.

GE11: Utilizar el conocimiento de los procesos y materiales geológicos en los campos profesionales reconocidos por ley como ámbitos de actividad de los geólogos.

DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS:

En esta materia se estudian los principales aspectos que conlleva la puesta en marcha y desarrollo de una explotación minera: legislación minera, prospección y evaluación de reservas, métodos de explotación, procesamiento de rocas y minerales, planes de restauración de explotaciones mineras, para lo cual es necesario:

- Conocer los conceptos básicos de la exploración minera y los criterios de utilizados en la elección de objetivos de exploración.

- Relacionar los conocimientos geológicos adquiridos en disciplinas previas y aplicarlos al campo de la exploración, evaluación y explotación de yacimientos minerales y rocas industriales.

- Utilizar, a nivel de iniciación, el software minero específico empleado en la evaluación de recursos minerales.

Familiarizarse con el manejo de datos de exploración minera: litológicos, mineralógicos, geoquímicos y de sondeos, y gestionarlos adecuadamente para realizar informes con modelizaciones en 2D y 3D (cortes y plantas y modelos volumétricos).

- Conocer las operaciones de procesamiento que se aplican a las rocas y minerales para su posterior aprovechamiento y adquirir una visión dinámica de conjunto de las mismas.

- Conocer los impactos medioambientales más importantes derivados de la actividad minera, así como las principales pautas que se aplican para la restauración y remediación de los terrenos afectados por este tipo de explotaciones.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN. Aspectos históricos. Recursos y reservas, Legislación Minera. La exploración minera. Métodos de exploración: geoquímica, geofísica y teledetección.

BLOQUE II: EVALUACIÓN DE RECURSOS. Evaluación preliminar, sondeos, calicatas. Métodos clásicos de cálculo de leyes y cubicación. Introducción a la geoestadística: variogramas y "kriging". Software de aplicación minera.

BLOQUE III: MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN. Explotaciones a cielo abierto: canteras de áridos, canteras de rocas ornamentales, otras explotaciones a cielo abierto. Explotaciones subterráneas: desarrollo de una mina subterránea, métodos de explotación en minería subterránea.

BLOQUE IV: RESTAURACIÓN DE EXPLOTACIONES MINERAS. Planes de restauración. Usos potenciales de los terrenos. Restauración de explotaciones a cielo abierto y subterráneas. Restauración de escombreras y balsas de estériles. Mejora edáfica.

BLOQUE V: PROCESAMIENTO DE ROCAS Y MINERALES. Preparación mecánica: fragmentación y clasificación por tamaños. Concentración de minerales. Manejo de materiales.

METODOLOGÍA

Los alumnos adquieren nociones mediante clases magistrales y trabajo en casos prácticos (problemas y prácticas de ordenador). En las prácticas se utiliza un aula informática para el trabajo con software estadístico y geoestadístico. Las clases magistrales se complementan con visitas a explotaciones mineras (prácticas de campo). Durante el curso, los alumnos han de elaborar información propia que deberán desarrollar como un trabajo en grupo (desarrollo de un proyecto de prospección y evaluación minera). Así mismo, deberán presentar por escrito y en comunicación oral, un proyecto de planta de preparación mecánica, para una cantera de áridos. La información necesaria para la marcha de la asignatura se gestiona mediante la plataforma eGela.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	36	9							15
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	54	13,5							22,5

Legenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 10%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Trabajos individuales 10%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 70%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Para aprobar la asignatura será necesario obtener, al menos, una calificación de 3 puntos en cada una de las tareas a evaluar.

Renuncia de convocatoria:

- Se establece como fecha límite para la renuncia de la convocatoria ordinaria el día 15 de noviembre.
- Se establece como fecha límite para la renuncia al sistema de evaluación continua el día 15 de noviembre, esta renuncia se deberá presentar, por escrito, a los profesores responsables de la asignatura.

Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Convocatoria extraordinaria:

- Los trabajos de curso correspondientes a la evaluación continua no superados en la convocatoria ordinaria deberán presentarse nuevamente en la extraordinaria.
- Los informes correspondientes a las prácticas de campo no realizados satisfactoriamente serán sustituidos, en el examen de la convocatoria extraordinaria, por un cuestionario teórico en relación con la actividad de las explotaciones visitadas.

Ante cualquier caso de práctica deshonesto o fraudulento se procederá aplicando lo dispuesto en el protocolo sobre ética académica y prevención de las prácticas deshonestas o fraudulentas en las pruebas de evaluación y en los trabajos académicos en la UPV/EHU.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (particular) PARA LAS SALIDAS DE CAMPO:

Chaleco reflectante, martillo de geólogo, brújula con medición de dirección y buzamiento de planos, casco y gafas de protección.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Ayala Carcedo et al. (1999) Manual de Restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería. 4ª Edición. 332 pp. ITGE.
- Bustillo Revuelta, M. (2000) Manual de aplicaciones informáticas en minería. 381 p. p. Ed. Carlos López Jimeno, Madrid.
- Bustillo Revuelta, M., and López Jimeno, C. (2000) Recursos minerales: tipología, prospección, evaluación, explotación, mineralurgia, impacto ambiental. 372 p, [Madrid].
- Bustillo Revuelta, M., (2018) Mineral resources. From Exploration to Sustainability Assessment. Springer (Springer Textbooks in Earth Sciences, Geography and Environment), 653 pp.
- Fueyo, L. (1999) Equipos de trituración molienda y clasificación. Tecnología, diseño y aplicación. 360pp. Ed. Rocas y Minerales, Madrid.
- Hartman, H.L. y Mutmanský, J.M. (2007) Introductory Mining Engineering. 2nd Edition. 584 pp. Ed. Wiley, John & Sons, Inc.
- Marjoribanks, R.W. (2010) Geological methods in mineral exploration and mining. 238 p. p. Springer, [Berlin].
- Napier-Munn, T. y Wills, B.A. (2006) Wills' Mineral Processing Technology, Seventh Edition: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery. 456 pp. Ed. Butterworth-Heinemann.
- Orche García, E. (1999) Manual de evaluación de yacimientos minerales. 300 p. p. Ed. Carlos López Jimeno, Madrid.
- Oyarzun, R. (2011) Introducción a la Geología de Minas. Exploración & Evaluación, p. 180. Ediciones GEMM - Aula2pontonet (http://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/index_libros.html).

Bibliografía de profundización

- ANEFA (2008) Manual de Restauración de Explotaciones Mineras a Cielo Abierto de Aragón. 135 pp. Ed. Gobierno de Aragón.
- BOE (1973) Ley 22/1973 de 21 de Julio.
- EVE (2002) Autorización administrativa. Pp. 127-151. En : Mapa de Rocas y Minerales Industriales del País Vasco. Ed. Ente Vasco de la Energía (EVE).
- García de la Cal, A. (2011) Explotaciones de Áridos. Optimización técnica y económica. 500 pp. Ed. Fueyo Editores, S.L. Madrid.
- Houlding, S.W. (1994) 3D Geoscience Modeling. 309 p. Springer, Berlin.
- López Jimeno, C. (1996). (1994). ARIDOS. Manual de propección, explotación y aplicaciones. 607pp. Ed. Entorno Gráfico, S.L. Madrid.
- López Jimeno, C. (1996). Manual de Rocas Ornamentales. 696 pp. Ed. Entorno Gráfico, S.L. Madrid.
- Moon, C.J., Whateley, M.K.G., and Evans, A.M. (2006) Introduction to mineral exploration (2º ed.). xiv, 481 p. p. Blackwell, Malden.
- Oyarzun, R., Higuera, P., and Lillo, J. (2011) Minería Ambiental. Una introducción a los Impactos y su Remediación, p. 337. Ediciones GEMM - Aula2pontonet (http://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/index_libros.html).
- Remy, N., Boucher, A., and Wu, J. (2009) Applied geostatistics with SGeMS : a user's guide. xix, 264 p. p. Cambridge University, Cambridge.
- Wackernagel, H. (1995) Multivariate geostatistics : an introduction with applications. XIV, 256 p. p. Springer, Berlin.
- Wellmer, F.-W. and Becker-Platen, D.J. (2002). Sustainable development and the exploitation of mineral and energy resources: a review. Int. J. Earth Sci., 91, 723-745.
- Weiss N.L. (1985). SME Mineral Processing Handbook. V1 Ed. Society of Mining Engineers.

Revistas

- Canteras y Explotaciones - (Goodman Business Press)
- Engineering Geology - (Elsevier/ScienceDirect)
- Ingeopres - (Entorno Gráfico, S.L.)
- International Journal of Mineral Processing - (Elsevier/ScienceDirect)
- Journal of Mining Science - (Springer Verlag)
- Minerals Engineering - (Elsevier/ScienceDirect)
- Roc Maquina - (stoneroc.com)

Direcciones de internet de interés

- http://www.aulados.net/GEMM/Libros_Manuales/index_libros.html
- <http://www.uclm.es/users/higuera/yymm/YM14.html> - T14Metodo
- <http://www.uclm.es/users/higuera/mam/index.htm>
- http://www.ucm.es/info/crismine/Geologia_Minas/Geologia_Minas_portada.htm
- <http://geoportal.mityc.es/CatastroMinero>
- <http://www.siemcalsa.com/>
- <http://sinet3.juntaex.es/sigeo/web/>
- <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1973-1018>
- <http://recmin.com/WP/>
- <http://sgems.sourceforge.net/>
- <http://folk.uio.no/ohammer/past/>

<http://geoblock.sourceforge.net/>
http://oa.upm.es/10675/1/20111122_METODOS_MINERIA_A_CIELO_ABIERTO.pdf
https://miningandblasting.files.wordpress.com/2009/09/mining_methods_underground_mining.pdf
<http://www.infomine.com/minesite/>
<http://www.mineweb.co.za/mineweb/view/mineweb/en/page1>
<http://www.uhu.es/emilio.romero/docencia/residuos.htm>

OBSERVACIONES

Es muy recomendable tener la capacidad de manejar correctamente los conocimientos previos en materias como: Matemáticas-II, Geología Estructural, Geoquímica y Yacimientos Minerales, además de informática básica (software de ofimática y estadística).

Software a utilizar durante el curso:

- Procesador de textos, hojas de cálculo, tratamiento de gráficos (Word, Excel/OpenOffice) y estadística (Past, <http://folk.uio.no/ohammer/past/> o similar)
- Software específico para minería (gratuito) como Sgems, <http://sgems.sourceforge.net/>

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GGEOLO30 - Grado en Geología

Curso 4º curso

ASIGNATURA

26797 - Micropaleontología

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Un microfósil es un resto fósil que, debido a su pequeño tamaño (mm o μm), sólo puede ser estudiado con lupa binocular o mediante un microscopio óptico o electrónico de barrido. Los microfósiles pueden corresponder a organismos enteros o a fragmentos de las partes duras de organismos de mayor tamaño. Los microfósiles de animales o de sus partes se conocen como microfauna (por ejemplo, ostrácodos y dientes de micromamíferos) aunque también se emplea este término para algunos microfósiles de protistas (por ejemplo, foraminíferos). Los microfósiles vegetales, habitualmente provenientes de la fosilización del fitoplancton, reciben el nombre de microflora (por ejemplo, diatomeas y dinoflagelados).

La ciencia que se encarga del estudio de los microfósiles se denomina Micropaleontología. Las técnicas de estudio de los microfósiles son diversas, dependiendo del grupo que se estudie y del sedimento o roca en el que se encuentre, pero el más habitual es el levigado cuando se trata de organismos conservados en sedimentos blandos.

Algunos grupos de microfósiles tienen una gran importancia como indicadores paleoambientales y otros como marcadores bioestratigráficos, tanto en series sedimentarias marinas como continentales de diferentes edades.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Objetivos:

- Conocer las bases conceptuales de la Micropaleontología.
- Conocer las características morfológicas, paleoambientales así como la historia evolutiva de los principales grupos de microfósiles y utilizarlos en la resolución de problemas geológicos.

Competencias específicas:

- Utilizar correctamente la terminología, nomenclatura, convenios y unidades que son habituales en el ámbito de la Micropaleontología.
- Saber describir y conocer la historia evolutiva de los principales grupos de microfósiles.
- Saber aplicar estos conocimientos en la resolución de problemas geológicos.

Competencias transversales:

- Capacidad de búsqueda y gestión de la información.
- Capacidad para planificar y administrar el tiempo.
- Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.
- Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa.
- Capacidad crítica y autocrítica que le permita evaluar el trabajo producido, para así poder mantener su calidad.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

- 1.Introducción a la Micropaleontología: Concepto y estado actual. Desarrollo histórico e importancia. Fundamentos y Aplicaciones. Metodología de los muestreos en Micropaleontología. Técnicas de preparación y métodos de estudio. Tafonomía en Micropaleontología. Principales grupos de microfósiles: criterios utilizados y clasificación.
- 2.Reino Protista. Dinoflagelados: Introducción. Morfología de los dinoflagelados. Clasificación de los dinoflagelados. Biología de los dinoflagelados. Aplicaciones paleoambientales. Aplicaciones bioestratigráficas. Historia evolutiva.
- 3.Diatomeas: Introducción. Morfología y Sistemática. Biología de las diatomeas. Aplicaciones paleoambientales. Aplicaciones bioestratigráficas. Historia evolutiva.
- 4.Nannoplancton calcáreo: Introducción. Morfología y Sistemática. Biología del nannoplancton calcáreo. Aplicaciones paleoambientales. Aplicaciones bioestratigráficas. Historia evolutiva.
- 5.Radiolarios: Introducción. Morfología y Sistemática. Biología. Tafonomía de los radiolarios. Aplicaciones paleoambientales. Aplicaciones bioestratigráficas. Historia evolutiva.
- 6.Foraminíferos: Introducción. Morfología y Sistemática. Biología y Ecología. Aplicaciones paleoambientales. Aplicaciones bioestratigráficas. Historia evolutiva.
- 7.Reino Plantae. Esporas y Polen: Introducción. Morfología y Sistemática. Distribución y Ecología. Aplicaciones en medios continentales. Aplicaciones en medios marinos.
- 8.Reino Animalia. Ostrácodos: Introducción. Biología. Ecología. Paleoecología. Clasificación. Aplicaciones en la interpretación paleoambiental. Origen y tendencias evolutivas.
- 9.Microvertebrados: Los conodontos. Introducción. Características de los elementos conodontales. Historia general de los conodontos: paleoecología y bioestratigrafía. Otros microfósiles de vertebrados. Introducción. Morfología y Sistemática. Biología y Ecología. Aplicaciones paleoambientales y bioestratigráficas. Origen e Historia evolutiva.

METODOLOGÍA

CONTENIDOS PRÁCTICOS:

- Salida de campo: recolección de muestras en una zona de interés geológico.
- Trabajo de laboratorio: preparación de las muestras recogidas en el campo y análisis de microfósiles con el fin de realizar una interpretación paleoambiental y bioestratigráfica del registro sedimentario.
- Trabajo bibliográfico o práctico dirigido: desarrollo de trabajos teóricos o prácticos sobre un tema de interés micropaleontológico que serán posteriormente presentados oralmente en clase.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35			20					5
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5			30					7,5

Leyenda:

M: Maestral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 20%
- Trabajos individuales 5%
- Exposición de trabajos, lecturas... 5%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

A.Evaluación durante el curso:

- Prácticas de Laboratorio y Salidas de campo: evaluación del cuaderno de prácticas realizadas a lo largo del curso y de los ejercicios de resolución de problemas geológicos asociados, así como de las anotaciones realizadas en la libreta de campo (5%).
- Exposición de trabajo: evaluación del nivel, estructura y exposición de un trabajo bibliográfico realizado en relación con algún aspecto del temario (5%).

B.Examen final de teoría (70%) y de prácticas de Laboratorio (20%).

Estos criterios de evaluación serán de aplicación tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

A.Evaluación durante el curso:

- Prácticas de Laboratorio y Salidas de campo: evaluación del cuaderno de prácticas realizadas a lo largo del curso y de los ejercicios de resolución de problemas geológicos asociados, así como de las anotaciones realizadas en la libreta de campo (5%).
- Exposición de trabajo: evaluación del nivel, estructura y exposición de un trabajo bibliográfico realizado en relación con algún aspecto del temario (5%).

B.Examen final de teoría (70%) y de prácticas de Laboratorio (20%).

Estos criterios de evaluación serán de aplicación tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

- Laboratorio para tratamiento de las muestras recogidas en las salidas de campo.
- Material fungible de laboratorio (productos químicos: azul de metileno, rosa de bengala, tricloroetileno, peróxido de hidrógeno, celdillas múltiples, agujas enmangadas, pinceles, bateas, etc) y de campo (bolsas de muestreo, etiquetas, rotuladores permanentes, etc).
- Laboratorio de óptica (lupas estereoscópicas).

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- ARMSTRONG, H.A. y BRASIER, M.D. (2005). Microfossils. 2ª edición, Blackwell Publishing, 296 p., Oxford.
- GEORGESCU, M.D. (2018). Microfossils through time: an introduction. Schweizerbart Science Publishers, 400 p., Stuttgart.
- HAQ, B.U. y BOERSMA, A. (1998). Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier, 376 p., Singapore.
- JONES, R.W. (2011). Applications of Palaeontology. Techniques and case studies. Cambridge University Press, 406 p., Cambridge.
- LIPPS J.H. (Ed.) 1993. Fossil prokaryotes and protists. Blackwell Scientific Publications. 342 p., Boston.
- MOLINA, E (Ed.) 2017. Micropaleontología. 3ª edición, Prensas de la Universidad de Zaragoza. 686 p, Zaragoza.
- SARASWATI, P.K y SRINIVADSAN, M.S. (2016). Micropaleontology: Principles and Applications. Springer, 224 p., Berlin.

Bibliografía de profundización

- ALFÉREZ, F. (1990). Mamíferos. In: Meléndez, B. (Ed.) Paleontología 3: Mamíferos (1º parte). Editorial Paraninfo, 1-24, Madrid.
- ATHERSUCH, J.; HORNE, D.J. y WHITTAKER, J.E. (1989). Marine and Brackish Water Ostracods. Linnean Society of London and The Estuarine and Brackish-Water Sciences Association, 1-343, Leiden.
- BOLLI, H.M., SAUNDERS, J.B., PERCH-NIELSEN K. (Eds.) 1985. Plankton Stratigraphy. Cambridge University Press. Volume 1 and 2.
- BOUDAGHER-FADEL, M.K., BANNER, F.T. and WHITTAKER, J.E. (1997). The early evolutionary history of planktonic foraminifera. Chapman & Hall. London.
- BOWN, P.R. (ed.) 1998. Calcareous nannofossil biostratigraphy. Kluwer Academia Publishing.
- DUPRÉ, M. (1992). Palinología. Cuadernos Técnicos de la Sociedad Española de Geomorfología, 5, 1-30. Geoforma Ediciones, Logroño.
- HAYNES, J.R. 1981. Foraminifera. MacMillan Publishers LTD, London.
- HASLETT, S.K. (2002). Quaternary Environmental Micropalaeontology. Arnold, 1-340, London.
- MARTIN, R.E. (2000). Environmental Micropaleontology. The application of Microfossils to Environmental Geology. Kluwer Academic, 1-481, New York.

Revistas

Journal of Foraminiferal Research
 Journal of Micropalaeontology
 Marine Micropalaeontology
 Micropaleontology
 Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology
 Paleocyanography
 Palynology
 Review of Palaeobotany and Palynology
 Revista Española de Micropaleontología

Direcciones de internet de interés

- Cushman Foundation: [//www.cushmanfoundation.org/](http://www.cushmanfoundation.org/)
- eForams website: [//www.eforams.org/](http://www.eforams.org/)
- Foraminifera Gallery: [//www.foraminifera.eu/](http://www.foraminifera.eu/)
- Grzybowski Foundation: [//www.es.ucl.ac.uk/Grzybowski/](http://www.es.ucl.ac.uk/Grzybowski/)
- Micropaleontology Press: [//micropress.org/](http://micropress.org/)
- Micropalaeontological Society: [//www.tmsoc.org/](http://www.tmsoc.org/)
- MIRACLE (microfossil image recovery and circulation for learning and education): <http://www.ucl.ac.uk/GeolSci/micropal/welcome.html>
- North American Micropaleontology Section, SEPM: [//www.sepm.org/nams/micro.htm](http://www.sepm.org/nams/micro.htm)
- Revista Española de Micropaleontología: [//www.igme.es/](http://www.igme.es/)
- The Curator of Micropalaeontology's Blog: [//www.nhm.ac.uk/natureplus/blogs/micropalaeo/](http://www.nhm.ac.uk/natureplus/blogs/micropalaeo/)

OBSERVACIONES

- esta asignatura cuenta con un curso moodle vinculado y denominado asimismo Micropaleontología (<https://egela.ehu.eus>) para la comunicación y el intercambio de materiales entre profesor y estudiantes.
- esta asignatura de Grado está incluida dentro del programa TMS Student Award de la Micropalaeontological Society. La/el estudiante que mejor desarrolle sus tareas académicas durante cada curso recibirá una suscripción gratuita a la Micropalaeontological Society durante un año, podrá participar en sus actividades, y recibirá las revistas y boletines internos de la sociedad.

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro 310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo Indiferente

Plan GGEOLO30 - Grado en Geología

Curso 4º curso

ASIGNATURA

26779 - Recursos Energéticos

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Los contenidos de la asignatura incluyen los procesos de formación, transformación y acumulación de los recursos energéticos geológicos (combustibles fósiles, energía geotérmica y combustibles radiactivos), así como la metodología necesaria para su prospección.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Competencias generales:

- 1- Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo de la asignatura para resolver problemas concretos relacionados con los procesos y recursos geológicos.
- 2- Integrar conocimientos de procesos y recursos geológicos y formular juicios fundamentados, incluso cuando la información sea limitada o incompleta.
- 3- Aplicar los conceptos fundamentales de sostenibilidad en exploración y explotación de recursos energéticos.
- 4- Incluir en la actividad profesional la reflexión sobre responsabilidades éticas, sociales y medioambientales.
- 5- Comunicar eficazmente los resultados y conclusiones de sus estudios y de los conocimientos y razones últimas que las apoyan.
- 6- Adquirir habilidades y predisposición para el aprendizaje autónomo o dirigido que permitan la formación continua, enfocadas tanto al ámbito de la investigación como al del perfeccionamiento formativo.

Competencias específicas: Incluyen la capacitación en:

- 1-el estudio de los recursos energéticos de la Tierra.
- 2-la caracterización de la génesis del carbón, su formación, los ambientes de depósito y los yacimientos de carbón.
- 3-el análisis de la génesis, la migración y el almacenamiento de hidrocarburos.
- 4-los métodos fundamentales de prospección y evaluación de yacimientos de carbón y petróleo
- 5-la determinación de los principios geológicos asociados a los recursos energéticos renovables: geotermia, energías reciclables, energía nuclear y uranio, mareomotriz, eólica, solar.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

- 1-Recursos geológicos energéticos de la Tierra: Introducción. La energía de la Tierra. Combustibles fósiles (carbón e hidrocarburos). Energía Geotérmica. Combustibles nucleares
- 2-Los Carbones: Introducción. Origen y composición. La maduración del carbón o carbonización. Clasificación de carbones. Propiedades físicas y químicas de los carbones. Petrografía de los carbones.
- 3-Medios sedimentarios generadores de carbón.
- 4-Yacimientos de carbón. Características de los yacimientos de carbón. Las rocas encajantes. Modificaciones tectónicas y meteorización de los yacimientos. Los gases en la minería del carbón. Las reservas de carbón en el mundo y su distribución. Ejemplos de cuencas mineras
- 5- Hidrocarburos naturales: aspectos básicos. Introducción y aspectos históricos. Origen del petróleo. La serie petrolífera. Las rocas madre. La migración de los hidrocarburos. Los fluidos en los yacimientos. Las rocas almacén y sus características. Las rocas sello. Trampas petrolíferas. Concepto de trampa y de cierre. Clasificación de las trampas. Trampas estructurales. Trampas estratigráficas. Trampas mixtas. Técnicas de prospección del carbón e hidrocarburos. Indicios superficiales y su valor para la prospección. Técnicas geofísicas de prospección (diagrafías y perfiles sísmicos). Evaluación de yacimientos de carbón e hidrocarburos. Ejemplos de yacimientos petrolíferos.
- 5-Recursos renovables y geotérmicos. Introducción. Energía solar, el hidrógeno, energía hidroeléctrica, energía eólica, energía del oleaje y de las mareas. Energía geotérmica. Energía a partir de residuos. Energía de fusión nuclear.
- 6-Combustibles nucleares: aspectos básicos. La radioactividad. Minerales radioactivos. La radioactividad y el contenido en U y Th de las rocas. Prospección radiométrica. Yacimientos de Uranio. Tipos de yacimientos y distribución de reservas.

METODOLOGÍA

- Actividades introductorias: charlas preliminares sobre búsquedas bibliográficas e información individual sobre los temas y actividades del curso.
- Clases: clases teóricas convencionales sobre los principales temas del curso
- Trabajo teórico/trabajo práctico: actividades tutorizadas en un trabajo práctico bibliográfico
- Tutorías individuales: seguimiento tutorizado de clases y actividades durante el curso, con énfasis en el trabajo individual escrito realizado por los estudiantes sobre un tema propuesto relacionado con los recursos energéticos. Para desarrollar al máximo las capacidades y aptitudes de los estudiantes, el método a utilizar compagina las clases expositivas, las prácticas de laboratorio, las salidas al campo y la realización de trabajos. Algunas de las clases expositivas son también participativas y contienen ejercicios a realizar por parte de los estudiantes.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35		12		3				10
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5		18		4,5				15

Leyenda:

M: Maestría

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 80%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 10%
- Trabajos individuales 5%
- Exposición de trabajos, lecturas... 5%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EVALUACIÓN:

- Examen final: 80 %
- Trabajos tutelados: 5 %
- Prácticas de gabinete: 10 %
- Exposición trabajo tutelado: 5%

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Evaluación:

- Examen final 100%
- Será necesario haber completado las prácticas de gabinete con sus respectivos informes, haber completado el trabajo tutelado y su exposición oral y haber presentado los informes de prácticas de campo.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Arribas Moreno, A. (1992). Yacimientos españoles de Uranio. Recursos Minerales de España. García Guinea J. y Martínez Frías J.; CSIC: 1403-1419. Madrid.
- Bordenave, M. L. (ed.) (1993). Applied Petroleum Geochemistry. Technip, Paris, 524 p.
- Allen, P. A. & Allen, J. R. (2005). Basin analysis: principles and applications. Blackwell, Oxford, 549 p.
- Craig, J.R., Vaughan, D.J., Skinner, B.J. (2001) Resources of the Earth. Pearson Education. Prentice may, New Jersey.
- Diessel, F.K. (1993). Coal-bearing depositional systems. Springer-Verlag. Berlin. 721 p.
- Edwards, R & Atkinson, K. (1986) "Ore Deposit Geology". Chapman and Hall, London, New York, 466 p.
- Einsele, G. (2000). Sedimentary Basins: evolution, facies and sediment budget. Springer, Heidelberg, 792 p.
- Gibbons, W. & Moreno, T. (eds) (2002). The Geology of Spain. Geological Society, London. 649 p.
- Gluyas, J. y Swarbrick, R. (2003). Petroleum Geoscience. Blackwell, Oxford, 359 p.
- Hunt, J. M. (1995). Petroleum Geochemistry and Geology. Freeman and co., New York, 743 pp.
- Miall, A. D. (2000). Principles of sedimentary basin analysis. 3ª edición. Springer, Heidelberg, 490 pp.
- Selley, R.C. (1998): Elements of Petroleum Geology. 2nd. Ed. Academic Press, San Diego. 470 p.
- Vera, J.A. (ed.) (2004). Geología de España. IGME y SGE, Madrid. 884 pp.

Bibliografía de profundización

- Tissot, B.P. y Welte, D.H. (1984): Petroleum formation and occurrence. A new approach to oil and gas exploration. Springer-Verlag, Berlin.
- Slatt, R.M. (2006): Stratigraphic reservoir characterization for petroleum geologists, geophysicists and engineers. Handbook of petroleum exploration and production. Handbook of petroleum exploration and production, vol 6, 478p.

Revistas

- AAPG Bulletin
- Journal of Petroleum Geology

Direcciones de internet de interés

<http://www.aapg.org>

<http://www.sepm.org>

<http://www.igme.es/internet/Geotermia/La%20energ%EDa%20geot%E9rmica.htm>

<http://www.incar.csic.es>

<http://www.wci-coal.com>

<http://iga.igg.cnr.it/index.php>

<http://exergy.se/goran/cng/alten/proj/98/geothermal/index.html>

<http://doegeothermal.inel.gov>

OBSERVACIONES

GUÍA DOCENTE

2019/20

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GGEOLO30 - Grado en Geología

Curso

4º curso

ASIGNATURA

26799 - Tectónica Comparada

Créditos ECTS : 6

DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La Tectónica Comparada consiste en el estudio de los fundamentos del ciclo orogénico así como de la arquitectura, tipología y evolución tectónica de los orógenos (cadenas de montañas) a lo largo de la historia geológica de la Tierra. En la primera parte de la asignatura dicho estudio se desarrolla, por una parte, describiendo las características principales de los diferentes modelos orogénicos (incluyendo las aportaciones más significativas que se van publicando en los medios científicos especializados) y, por otra, mediante ejemplos paradigmáticos de cadenas de diferentes partes del mundo. En la segunda parte de la asignatura las cuestiones previamente desarrolladas sirven para complementar el estudio y descripción de las características tectonoestratigráficas principales de los orógenos de la Península Ibérica.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Aparte de la potenciación de competencias generales tales como el desarrollo de la capacidad crítica y autocrítica, de evaluar y mantener la calidad del trabajo producido, la determinación y perseverancia en la ejecución de las tareas encomendada y las responsabilidades asumidas, la capacidad para el pensamiento abstracto, de análisis y síntesis, la capacidad para planificar y administrar el tiempo, la de buscar, usar e integrar información, la de comprender y expresarse oralmente y por escrito en la lengua nativa y en otra de proyección internacional (dominando el lenguaje especializado) y la de aprender y actualizarse, se pueden enumerar las siguientes competencias específicas para la asignatura:

- 1) Demostrar un conocimiento básico y comprensión de la organización tectónica de la litosfera y, en particular, de la corteza terrestre.
- 2) Demostrar un conocimiento básico de la evolución tectónica de la litosfera a lo largo de la historia geológica de la Tierra.
- 3) Demostrar un conocimiento básico de la Geología de la Península Ibérica.
- 4) Ser capaz de reconocer y reconstruir estructuras tectónicas mayores a partir de su representación en mapas y cortes geológicos de diferentes escalas.
- 5) Relacionar tipos y asociaciones de estructuras con diferentes ambientes geodinámicos.
- 6) Percibir y comprender las dimensiones espaciotemporales de los procesos geológicos.
- 7) Recoger, procesar e interpretar datos tectónicos de diversas fuentes de manera rigurosa, analizarlos y documentar en un informe los resultados.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Introducción y contextualización de la Tectónica Comparada
 El ciclo supercontinental y modelos de cordilleras
 El ciclo de Wilson y el ciclo orogénico fanerozoico
 Sistemas orogénicos arcaicos y proterozoicos
 Arquitectónica de los cinturones orogénicos
 Orógenos intracontinentales
 Orógenos de subducción: los Andes
 Orógenos de obducción: las ofiolitas de Omán
 Orógenos de colisión: los Alpes y la Cadena Hercínica de Europa Occidental
 Tectónica de los orógenos ibéricos: Geología de España

METODOLOGÍA

El desarrollo de la asignatura incluye actividades presenciales de tres tipos:

- 1) Clases magistrales en las que es el profesor quien expone y explica los contenidos.
- 2) Seminarios en los que se aborda un estudio más profundo de determinadas materias en el que los alumnos no reciben la información ya elaborada por el profesor sino que deben buscarla por sus propios medios en un ambiente de recíproca colaboración, y después exponerla oralmente. Se trata de una forma de docencia y de investigación al mismo tiempo que ejercita al estudiante en el estudio personal y de equipo y los familiariza con medios de investigación y reflexión.
- 3) Clases prácticas de laboratorio en las que se analizan las características tectónicas de orógenos de todos los continentes y épocas geológicas utilizando como base mapas geológicos de síntesis (en general de escala pequeña, entre 1:200.000 y 1:10.000.000).

Las actividades no presenciales se dividen entre la preparación de los seminarios y el tiempo de estudio de los contenidos teóricos y de los mapas geológicos.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	35	10		15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	52,5	15		22,5					

Leyenda:

M: Maistral
GCL: P. Clínicas

S: Seminario
TA: Taller

GA: P. de Aula
TI: Taller Ind.

GL: P. Laboratorio
GCA: P. de Campo

GO: P. Ordenador

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 40%
- Prueba tipo test 40%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 5%
- Exposición de trabajos, lecturas... 10%
- La asistencia a clases teóricas, seminarios y prácticas de laboratorio es obligatoria. Las ausencias injustificadas son un elemento negativo y/o determinante en la calificación final. La realización de las pruebas y actividades del sistema de evaluación es obligatoria. Para aprobar la asignatura es necesario obtener en todas ellas una nota mínima de 3/10. Se tendrán en cuenta los artículos 8.3 y 12.2 de la Normativa de Evaluación del Alumnado. 5%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Mediante la evaluación el estudiante tiene la opción de demostrar sus conocimientos de "Tectónica Comparada" en lo que atañe al dominio de la información que ha asimilado, a su grado de comprensión y a su capacidad para aplicarlos a la resolución de problemas o situaciones nuevas.

De la cuantificación y ponderación de las calificaciones de las diversas pruebas que forman parte del proceso resultará una nota numérica que reflejará el juicio personal del profesor sobre el dominio de la disciplina por parte de los alumnos. Este juicio resultará implícitamente en una apreciación positiva o negativa del aprendizaje y en una ubicación del mismo en una escala de relación parcialmente ordenada regida del siguiente modo:

- el SUSPENSO (de 0.1 a 4.9 puntos) significa que el alumno no ha adquirido los conocimientos y destrezas que el profesor considera necesarios, que no ha podido demostrar que los ha adquirido, o que lo ha hecho con muchas dudas o errores;
- el APROBADO (de 5.0 a 6.9 puntos) significa el alumno los ha adquirido pero con algunas dudas o errores;
- el NOTABLE (de 7.0 a 8.9 puntos) implica que el alumno los ha adquirido con pocas dudas y errores;
- el SOBRESALIENTE (de 9.0 a 10 puntos) denota que el alumno ha demostrado que ha adquirido los conocimientos y destrezas esperados sin dudas ni errores.

Todas las herramientas de evaluación especificadas son de realización obligatoria para superar la asignatura, siendo también preceptivo obtener en todas ellas una calificación de, al menos, 3 puntos sobre 10.

Siguiendo lo especificado en la circular informativa de la Vicerrectora de Estudios de Grado y posgrado de la UPV/EHU en torno a la "Normativa Reguladora de la Evaluación del Alumnado en las Titulaciones Oficiales de Grado", para renunciar a la anterior evaluación los alumnos deberán presentar por escrito al profesor su renuncia durante las nueve primeras semanas a contar desde el comienzo del cuatrimestre, de acuerdo con el calendario académico del centro. La evaluación final, en este caso, consistirá en una única prueba escrita a desarrollar, que podrá ser diferente de las pruebas escritas o de tipo test consignadas en el sistema de evaluación continua.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria la calificación se registrará por los principios anteriores pero se basará exclusivamente en las pruebas escritas.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

Tectónica comparada y Estilos Tectónicos:

Debelmas, J. et Mascle, G. (2000). Les grandes structures géologiques. Ed. Dunod, 320 p.

Johnson, M.R.W. and Harley, S.L., (2012). Orogenesis: the making of Mountains. Cambridge University Press, 398 p.

Moore, E.M. and Twiss, R.J., (1995). Tectonics. W.H. Freeman and Co., 415 p.

Hancock, P.L. (ed) (1994). Continental deformation. Ed. Pergamon Press.

Geología de España:

Gibbons, W. & Moreno T. (Editores), 2002: The Geology of Spain. The Geological Society, 649 págs.

Vera, J.A. (Editor Principal), 2004: Geología de España. Sociedad Geológica de España - Instituto Geológico y Minero de España, 884 págs.

Bibliografía de profundización

Tectónica comparada y Estilos Tectónicos:

Bally, A.W. (1983): Seismic expression of structural styles. Studies in Geology, v. 15, American Association of Petroleum Geologists, Tulsa (tres vols.).

Condie, K.C. (1989): Plate tectonics and Crustal evolution. Pergamon Press, 476 p.

Cooper, M.A. y Williams, G.D., eds. (1993). Inversion Tectonics. Geological Society Special Publication Classics. The Geological Society, Londres, 375 p.

Coward, M., Dewey, J.F. y Hancock, P.L., eds. (1987). Continental Extensional Tectonics. Geological Society, London, Special Publication, v. 28, 637 p.

McClay, K.R., ed. (1992). Thrust Tectonics. Ed. Chapman & Hall, Londres, 447 p.

Mitra, G. y Fisher, G.W., eds. (1992). Structural Geology of Fold and Thrust Belts. The Johns Hopkins Studies in Earth and Space Sciences, Baltimore y Londres, 254 p.

Nicolas, A. (1989). Structures of ophiolites and dynamics of oceanic lithosphere. Ed. Kluwer, Dordrecht, 367 p.

Passchier, C.W., Myers, J.S. y Kröner, A. (1990). Field geology of high-grade gneiss terrains. Ed. Springer-Verlag, Berlín, 150 p.

Woodward, N.B., Boyer, S.E. y Suppe, J. (1989). Balanced Cross Sections: An Essential Technique in Geological Research and Exploration. American Geophysical Union, Washington D.C., Short Course in Geology, v. 6, 132 p.

Geología de España:

Barnolas, A. et Chiron, J.C., 1996: Synthèse Géologique et Géophysique des Pyrénées. Volume 1: Introduction.

Géophysique. Cycle Hercynien. Ed. BRGM-ITGE. Publicaciones del Instituto Geológico y Minero de España; 729 p.

Varios autores, 1990: Pre-Mesozoic Geology of Iberia. Springer-Verlag, 416 p.

Revistas

Tectonics

Tectonophysics

Journal of Structural Geology

Geology

Terra Nova

Journal of the Geological Society

International Journal of Earth Sciences

Earth Science Reviews

Journal of Iberian Geology

Revista de la Sociedad Geológica de España

Geogaceta

Estudios Geológicos

Boletín Geológico y Minero

Direcciones de internet de interés

Sociedad Geológica de España (<http://www.sociedadgeologica.es>)

Geological Society of America (<http://www.geosociety.org>)

American Geophysical Union (<http://www.agu.org/>)

Geological Society of London (<http://www.geolsoc.org.uk/>)

American Association of Petroleum Geology Foundation (<http://www.aapg.org/>, <http://foundation.aapg.org/gia/>).

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>)

OBSERVACIONES