



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

ZIENTZIA
ETA TEKNOLOGIA
FAKULTATEA
FACULTAD
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA

BIOLOGIAKO GRADUA Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Laugarren Mailako Ikaslearen Gida (31 taldea-Euskara)

2020-2021 Ikasturtea

Edukien taula

1.- Biologiako Graduari buruzko informazioa	3
Aurkezpena.....	3
Tituluaren kredituak: 240 ECTS.....	3
Espezialitateak:	3
Titulazioaren gaitasunak	3
Gaitasun Espezifikokoak	3
Zeharkako Gaitasunak	4
Laugarren mailako egitura	4
Laugarren mailako hautazko irakasgaiak	4
Egin beharreko jardura motak	5
Gradu Amaierako Lanak	5
Tutoretza akademikoak	6
Tutoretza plana	6
Kanpoko praktika akademikoak	7
Segurtasuna.....	7
Irakaslanean ezarri beharreko segurtasun neurriak.....	7
Norbera babesteko ekipamenduen (NBE) erabilera	7
Bestelako informazio interesgarria	7
Informatika Zerbitzua: Irakaskuntzarako Sarea.....	7
Koordinazioa	7
2.- Taldearentzako informazio espezifiko	8
Ikasleen banaketa irakaskuntza-taldeetan.....	8
Taldeari dagozkion jardueren egutegia.....	8
Irakasleak.....	8
3.- Laugarren mailako irakasgaien buruzko informazioa.....	8

Gida hau Biologiako Graduako Ikasketa Batzordeak (BIOLGIB) egin du

1.- Biologiako Graduari buruzko informazioa

Aurkezpena

Darabilen metodologiagatik eta sortzen dituen ezagutzengatik, Biologia zientzia esperimentalen funtsezko zatia da. Azkar ari da aurrera egiten eta oso eragin handia izaten ari da gizartearen garapenean. Biologiako Graduak mundu biziduna aztertzen du, hainbat mailatan, molekulatik hasi eta biosferaraino, eta hainbat ikuspegitatik (egiturazkoak, funtzionalak eta bilakaerazkoak), eta integrazio maila handia dakar berekin. Graduaren konfigurazioari esker, izaki bizidunen aniztasunaz eta konplexutasun estruktural eta funtzionalaz jabetuko diren profesionalak prestatuko dira. Izaki horien antolaketa maila guztiak (zelulak, banakoak, populazioak, komunitateak eta ekosistemak) aztertuko dituzte, lortutako informazioa gai aplikatuetara igarotzea ahalbidetuko duen ikuspegi integratzaileak. Biologoaren eremu profesionalen artean ondorengoak aipa daitezke: osasuna, ikerketa eta garapen zientifikoa, farmazia industria, nekazaritzako elikagaien industria, industria kimikoa eta nekazaritza eta abelazkuntzako industria, ingurumen kudeaketa eta hezkuntza (bigarren mailako irakaskuntza eta unibertsitateko irakaskuntza).

Tituluaren kredituak: 240 ECTS

UPV/EHUren beraren araudiaren arabera, ECTS kreditu bat 25 lanordu dira, ikasleak gai bati dagozkion ezagutzak, gaitasunak eta trebetasunak hartzeko egin behar dituenak. Ordu horietan sartzen dira eskolak hartzen (teorikoak edo praktikakoak), ikasten, mintegiak, lanak, praktikak edo proiektuak prestatzen, eta azterketak eta ebaluazio probak prestatzen eta egiten emandako orduak.

Espezialitateak:

- ☐ Biodibertsitatea eta Eboluzioa
- ☐ Ingurumen Biologia
- ☐ Zelulen Biologia, Molekularra eta Genetika

Prestakuntza prozesuan erabiliko diren hizkuntzak: gaztelania/euskara/ingeleza (eskaintza gero eta zabalagoa da UPV/EHUren Eleaniztasun Planaren esparruan).

Titulazioaren gaitasunak

Gaitasun Espezifikokoak

T01: Bizitzaren kontzeptu eta jatorriari, antolaketa biologikoko mota eta mailai eta karaktereak transmititzeko mekanismoei buruzko ezagutzak hartzea. Horiek eboluzioari loturiko prozesuak interpretatzen laguntzen dute.

T02: Biodibertsitatearen oinarri genetiko, morfologiko eta funtzionalak azaltzea eta animaliak, landareak, onddoak, mikroorganismoak eta birusak katalogatzeko, analisi filogenetikoak egiteko eta baliabide naturalak behar bezala kudeatzeko ahalmena ematen duten tresnak garatzea.

T03: Izaki bizidunen funtzionamenduaren oinarri molekularrak bereiztea, biomolekulak isolatu, aztertu eta identifikatzeko, jarduera metabolikoak ebaluatzeko eta diagnostiko genetiko eta molekularrak egiteko. T04: Izaki bizidunen egitura, antolaketa eta garapenari buruzko beharrezko ezagutza orokorrak izatea, zelula, ehun eta organismo mota ezberdinak lortu, erabili, kontserbatu eta behatzeko.

T05: Antolaketa biologikoko maila ezberdinetan eta ingurunera egokitzean organismoen eginkizunak eta jarduerak erregulatu eta integratzeko oinarriak identifikatzea, bioprozesuak eragin eta hobetzeko azterlanak diseinatu eta aplikatze aldera.

T06: Ingurune fisikoaren gaineko ezagutza sendoak erakustea, ekosistemen egitura eta funtzionamendua interpretatzen eta populazioak eta ekosistemak ebaluatu, planifikatu, kudeatu, zaindu eta lehengoratzten lagunduko duena.

T07: Irakasgai instrumentalaren gaineko oinarritzko ezagutzak ondo erabiltzea, biologiaren arloan informazioa lortzeko, esperimentuak prestatzeko eta emaitzak interpretatzeko.

T08: Biologo lanbidearen ingurune zientifikoa eta soziala aintzat hartuta, bere eskumenen eremuan zerbitzuak ematea eta proiektuak zuzendu, idatzi eta gauzatzea, baita komunitate zientifikoari eta gizarteari horien berri ematea ere.

T12: Produktu kimikoekin eta organismo biologikoekin lan egitearen arriskuak behar bezala baloratzea, laborategietan jardute prozedura seguruak aplikatu ahal izateko, laneko segurtasunari, hondakin arriskutsuen kudeaketari eta ingurumenaren gaineko eraginari buruzko legeriari jarraiki.

Zeharkako Gaitasunak

Testuinguru zehatz bateko beharren aurrean eraginkortasunez jokatzeko, pertsona batek modu integratuan erabiltzeko gai izan behar duen trebetasun eta jarrera multzoa. Zeharkako gaitasunek, beraz, hezkuntza programa baten ikaskuntza emaitzak deskribatzen dituzten gaitasun eta jarrera multzo bat osatzen dute. Biologiako graduoko zeharkako gaitasunak hurrengoak dira:

- o ZG1 Konpromiso etikoa
- o ZG2 Ikaskuntza gaitasuna
- o ZG3 Talde-lana
- o ZG4 Sormen eta ekintzaile gaitasuna
- o ZG5 Komunikazio gaitasuna
- o ZG6 Autonomia eta erantzukizuna

Zeharkako gaitasunen eta beraien eginkizun-mailen inguruko informazio gehiago Zientzia eta Teknologiako Fakultateko web-orrian lor daiteke: <https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/competencias-transversales>

Laugarren mailako egitura

MAILA	LAUHILEKO	IRAKASGAIA	ECTS	MOTA ¹
4,	URTE OSOKOA	GRADU AMAIERAKO LANA	12	N
	1. eta 2.	HAUTAZKO IRAKASGAIAK	48	Hz

(1) Hz: Hautazkoa, N: Nahitaezkoa

Laugarren mailako hautazko irakasgaiak

Ikasleek, beren interesen arabera, hautazko irakasgaiak aukeratu ahal izango dituzte aurreikusitako ibilbide edo espezialitate desberdinen barruan, Graduan eskatzen diren hautazko 60 ECTSak osatu arte. UPV/EHUko Biologiako Graduan proposatzen diren espezialitate edo ibilbideak 3 dira, eta horietako bakoitzak 43,5 ECTSko eskaintza dakar:

- o Biodibertsitatea eta Eboluzioa
- o Ingurumen Biologia
- o Zelulen Biologia, Molekularra eta Genetikoa

Graduko akademia antolakuntza 3 ibilbide horiek kontuan hartuta ezarri den arren, hautazkoak multzo horiek kontuan hartu gabe aukera daitezke. Hala ere, eskaintzen den espezialitate edo ibilbideren bat egin izanaren aintzatespena jaso nahi duten ikasleek aukeratutako espezialitateko irakasgaiekin bete beharko dituzte 30 ECTS gutxienez. Ikasleren batek 30 ECTS (edo gehiago) espezialitate bat baino gehiagotan egingo balitu, graduatu tituluaren aurreko aldean kreditu gehien egin dituen espezialitatea agertuko da, eta besteak graduatu tituluaren atzeko aldean.

Biologiako Graduoko hautazko irakasgaien eskaintzan Euskara Plan Zuzentzailean aurreikusitako bi irakasgai sartzen dira, bakoitza 6 ECTSkoa, unibertsitate honetako gradu guztietarako aplikagarri direnak (1. Taula).

1.- Taula. Biodibertsitatea eta Eboluzioa, Ingurumen Biologia, Zelulen Biologia, Molekularra eta Genetikoa espezialitateetako hautazko irakasgaiak.

Lauh.	Ingurumen Biologia	ECTS	Biodibertsitatea eta Eboluzioa	ECTS	Zelulen Biologia, Molekularra eta Genetikoa	ECTS
1.	Baso Ekologia	4,5	Onddoen eta Algen Dibertsitatea	6,0	Zelulen Biologia Molekularra	6,0
1.	Landareen Ekofisiologia	6,0	Landare Baskularren Dibertsitatea	4,5	Mikroorganismoen Fisiologia	4,5
1.	Itsas Ekologia	6,0	Ornodunak	6,0		
1.			Entomologia	6,0		
1.			Eboluzio Molekularra			4,5
1.			Euskararen Arauak eta Erabilerak			6,0
2.	Animalien Ingurumen Fisiologia	6,0	Giza Eboluzioa	6,0	Ingeniaritza Genetikoa eta Analisi Genetiko Molekularra	6,0
2.	Ingurumen Mikrobiologia	4,5			Mikrobiologia Aplikatua	6,0
2.	Limnologia	6,0			Antropogenetika	6,0
2.	Geobotanika			6,0		
2.	Zoogeografia			4,5		
2.	Komunikazioa Euskaraz					6,0

Oharrak: Zelulen Biologia Molekularra eta Ornodunak ingelesez ere eskaintzen dira. Landare Baskularren Dibertsitatea, Landareen Ekofisiologia eta Mikrobiologia Aplikatua gaztelaniaz bakarrik eskaintzen dira

Egin beharreko jarduera motak

Biologiako Graduan, eskola magistralak (M), mintegiak (S), ikasgelako praktikak (GA), laborategikoak (GL), landa praktikak (GCA) eta ordenagailuko praktikak (GO) ikasteko funtsezko irakaskuntza modalitateak dira. Horiek guztiak lehenengo mailatik erabiltzen dira, nahiz eta irakasgai bakoitzean pisu erlatibo ezberdina hartzen duten Graduak aurrera egin ahala. Irakaskuntza modalitate horien guztien erabilerak graduatuaren profesionalizazioa eta bere jardute esparruari dagozkion trebetasun tekniko, metodologiko eta intelektualen garapena bermatzen du.

Gradu Amaierako Lanak

(Ikusi Fakultateko Arautegia: <https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/trabajos-fin-grado>)

Gradu Amaierako Lanean, jatorrizko proiektu, memoria edo azterlan bat gauzatu behar du ikasle bakoitzak banakako jardunean, zuzendari baten edo gehiagoren gainbegiratze-lanarekin. Lan horretan txertatu eta garatu beharko dira, hain zuzen, Graduako ikaskuntza-prozesuan zehar jasotako prestakuntza- edukiak, gaitasunak eta trebetasunak.

Gradu Amaierako Lanaren helburua, beraz, ikasleei ikasketetan jasotako ezagutzak tituluaren berezko lanbide-jardunaren hainbat alorrekin lotutako zientzia-proiektu zein - lan edo proiektu zein lan tekniko batean aplikatzeko aukera ematea da. Gradu Amaierako Lana, zehazki, tituluarekin lotutako gaitasun orokorrak aplikatzeari begira, eta oro har, ikaslearen ikasketa-arlokoak izango diren datu garrantzitsuak bilatu, kudeatu, antolatu eta interpretatzeari begira egingo da, ikasleak zientziarekin edo teknologiarekin lotutako gai garrantzitsuei buruzko gogoeta egin eta iritzia eman dezan, eta gogoeta eta iritzia horiek kritikoak, logikoak eta sortzaileak izan daitezen.

Zientzia eta Teknologia Fakultateko Gradu Amaierako Lana Egin eta Defendatzeari Buruzko Arautegian inskripzioari, matrikulazioari eta deialdiei buruzko datuak zehazten dira, besteak beste. Hona hemen 2020/21 ikasturterako datak:

Aurreinskripzioa edo aurretiko izen-ematea (2020ko uztailak 15-17, biak barne): online betetzeko formularioaren bidezko aurretiko izen-ematea:
https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/tfg_aurreinskripzioa

Inskripzio edo izen-ematea: Gradu Amaierako Lanean izena eman ahal izateko, gradua bukatzeko gainditzeko eduki daitezkeen kredituak gehienez 72 dira (4. Mailako 60 kredituak eta aurreko ikasturteetatik gehienez gera daitezkeen 12). Bi bide:

- o 2020ko irailak 1-11 (biak barne): irakasleek ikasleekin **adostutako lanen** izenak ematen dituzte eta, aldi berean, lotuta ez dauden lanen gaiak eskaintzen dituzte gero ikasleek hautatu ditzaten.
- o 2019ko irailak 23-25 (biak barne): **adostutako lanik ez** duten ikasleek GAURen bidez egiten dute gaien aukeraketa. Zerrendatik gehienez bost gai aukera daitezke.

Esleipena (2020ko irailak 28- urriak 2, biak barne): Gradu Amaierako Lanaren gaien behin betiko esleipena egindakoan ikasleei posta elektronikoko bidez mezua helarazten zaie.

Matrikulazioa, memoria entregatzea eta defentsa: matrikulak ikasturteko bi defentsa deialditarako eskubidea ematen du. Matrikulatzeko, ikasleak Graduak kreditu guztiak, Gradu Amaierako Lanarenak izan ezik, gaindituta izan behar ditu. 2020/21 ikasturtean, matrikulaziorako eta defentsarako datak honako hauek izango dira:

Deialdia	Matrikula eta Memoria entregatzea	defentsa
Otsaila	2021ko otsailaren 15-18	2021ko martxoaren 8-12
Ekaina	2021ko ekainaren 16-18	2021ko uztailaren 7-9
Abuztua	2021ko uztailaren 16-20	2021ko irailaren 8-11

Tutoretza akademikoak

Tutoretza akademikoa da irakaslearen bidez funtsean aholkularitza eta orientazio akademikoa ikasleei eskaintzen duen prozesua. Aholkularitza hau ikasleak ikasten ari diren irakasgaietan laguntza eskaintzeko bideratuta dago. Lauhileko bakoitzaren hasieran irakasle bakoitzak bere tutoretza-ordutegia jakinaraziko du.

Tutoretza plana

Tutoretza Planak (TP) irakasle tutore bat edukitzeko aukera eskaintzen die ikasleei eta, horrela, unibertsitateko bizitzaren alderdi guztietan integratzea errazagoa izango dute. Horrez gain, irakasle tutore bakoitzak ikasleen ibilbide akademiko osoan zehar orientatuko ditu bere ikasleak.

Irakasle tutoreen xedeak hurrengo hauek dira:

- o Prestakuntza integraleko prozesuan ikasleei laguntzea, ikuspegi akademiko, personal eta profesionalean
- o Ikasleei Fakultatearen jardura akademikoan integratzen laguntzea
- o Ikasleei unibertsitatean eskuragarri dituzten zerbitzu eta jardueren berri ematea
- o Ikasketa aldiak ager daitezkeen zailtasunak identifikatzea eta ikasteko gaitasun eta estrategien garapena erraztea
- o Curriculum ibilbidea aukeratzearen inguruko erabakiak hartzeko aholku ematea
- o Ikasleen garapen akademiko eta profesionalerako interesgarria izan daitezkeen informazioa ematea

Lehenengo mailaren hasieran, irakasle tutore bana esleituko zaie ikasleei. Esleipen hori indarrean egongo da Biologian graduazioa lortu arte. Hala ere, arrazoi sendoak argudiatuz, bai irakasle tutoreek bai tutoretzapeko ikasleek berresleipen bat eska dezakete Biologiako Gradurako Tutoretza Planaren (BIOLTP) koordinatzailearen bidez.

Behar izanez gero, tutoretza prozesua banakakoa izan daiteke, baina oro har taldeka egingo da, irakasle tutore bakoitza bere ikasleen taldearekin elkartuz.

Ikasturte hasierako lehenengo asteetan, irakasle tutore bakoitza egokitutako ikasleekin harremanetan jarriko da, tutoretza prozedura eta TPn programaturiko jardueren egutegia zehazteko; horretarako, unibertsitateko posta elektronikoa erabiliko da.

Zein izan behar da ikasleen konpromisoa?

- TPn programatutako bileretara joatea
- Ikasturtea amaitzean TP ebaluatzea
- Irakasle tutorearekin beren tutoretza taldeko ikasle berrienak orientatzeko eginkizunetan elkarlanean aritzea (mentoreak)

Kanpoko praktika akademikoak

Biologiako graduak curriculumetik kanpoko praktika akademikoak ditu; borondatezkoak, beraz. Dena den, kanpoko enpresetan praktikak egiten dituzten ikasleek aukera gehiago dituzte lanean hasteko eta, gainera, ezagutza eta gaitasun praktikoak berenganatzen dituzte, esperientzia profesionala.

Enpresetako praktikei eta prestakuntza osagarriari buruzko informazioa Komunikazio eta Gizarte Hedakuntzako Dekanordetzari dagokio, eta fakultateko idazkaritzan kokatuta dagoen Ikasleentzako Arreta Zerbitzuaren bitartez kudeatzen da:

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

Segurtasuna

Irakaslanean ezarri beharreko segurtasun neurriak

- Oro har, ikasle orok bere inguruan dauden segurtasun elementuetara ohitu behar du (su itzalgailuak, mahukak, segurtasun duxak eta begiak garbitzekoak non dauden jakin behar du), baita larrialdietako irteera nagusien berri izan ere. Irteera horiek errespetatu egin behar dira eta horietan oztopo izango den elementurik egotea saihestu behar da.
- Laborategiko praktikak, tailerrak eta landa lanak egin bitartean, horietaz arduratzen diren irakasleek Laneko Arriskuei Aurrea Hartzeko Printzipioak aplikatuko dituzte, baita praktiketan jardunbide egokien kodigoak betetzen direla zaindu ere.
- Laborategirako sarbidea mugatua izango da eta irakasle arduradunek kontrolatuko dute.

Norbera babesteko ekipamenduen (NBE) erabilera

- Laborategiko praktiketan ezinbestekoa da bata erabiltzea. Ikaslea arduratuko da bata erostean.
- Irakasleek hala eskatuz gero, segurtasun betaurrekoak erabili beharko dira. Ikasleak arduratuko dira norbera babesteko ekipa hau erostean.
- Beharrezkoa izanez gero, erabili eta botatzeko eskularruak banatuko dira produktu arriskutsuekin lan egiterakoan eskuak babesteko.

Bestelako informazio interesgarria

Informatika Zerbitzua: Irakaskuntzarako Sarea

Eskainitako Irakaskuntzarako Sare zerbitzuen erabilera arazorik edo zalantzarik izanez gero, kontaktuan ipini <https://lagun.ehu.es/> helbidean, horretarako zure kontua eta LDAP erabiliz.

Informazio gehiagorako, web orri horretara jo: <https://www.ehu.eus/eu/web/ikt-tic/eaz-cau>

Koordinazioa

4. mailako koordinatzailea:

Mikel Iriondo, Genetika, Antropologia Fisikoa eta Animalia Fisiologia Saila (m.iriondo@ehu.eus, 946015298, F1.S1.10).

Biologiako Graduako koordinatzailea:

Iñigo Azua, Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia Saila (inigo.azua@ehu.eus, 946015408 CD5.P0.16).

Gradu amaierako lanen koordinatzailea:

Aitor Laza, Landareen Biologia eta Ekologia Saila (aitor.laza@ehu.eus, 946018415, F2.S1.11).

Tutoretza planaren koordinatzailea:

Ana Isabel Puente, Zoologia eta Animalia Zelulen Biologia Saila (ana.puente@ehu.eus, 946015993, F1.S2.9).

Truke programen koordinatzailea (SICUE-SENECA programa, SOCRATES-ERASMUS, Latinoamerika eta beste norako batzuk):

Beñat Zaldibar, Zoologia eta Animalia Zelulen Biologia Saila (benat.zaldibar@ehu.eus, 946012696, F2.S2.9).

Biologiako Graduari buruzko informazio osagarria

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

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>

Irakasleak

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

<https://www.ehu.eus/eu/web/guest/biologiako-gradua/irakasleak>

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

3.- Laugarren mailako irakasgaiei buruzko informazioa

Irakasgaiak ordena alfabetikoaren arabera ordenatuta daude. COVID-19ren pandemia dela eta, gaur egun irakasgaietan programatuta dauden metodologia eta ebaluazio-sistema aldatu egin daitezke.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26820 - Animalien Ingurumen Fisiologia

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Animalien Ingurumen-Fisiologia (AIF) ikasgaia Animalien Fisiologiako espezialitate bat da: ekofisiologia hain zuzen ere. Ingurumenaren aldagarritasunak (batez ere aldagarri abiotikoena) animalien antolaketa funtzionalean daukan eragina eta animaliek garatzen dituzten konpentsazio-erantzunak dira ikasgai honen aztergaiak. Mekanismo fisiologikoen azterketarako beharrezkoa da jakintza-arlo anitzetako integrazioa. Biologia graduako 3. Kurtsoko Animalien Fisiologiako bi irakasgaiak: a) Animalien Fisiologiaren Oinarriak (AFO) eta b) Animalien Sistemen Fisiologia (ASF) aldez aurretik eginda izatea erabat beharrezkoa da. Fisiologiako bi irakasgai hauetan animalien organoen, aparatuen eta sistemen funtzionamendua aztertzen da. Beraz aztergaia funtzioa da. Fisiologiaren garapena ANATOMIAREN eskutik dator: egitura anatomikoen funtzionamenduari buruzko hipotesi arrazonagarriak gauzatzea baita fisiologiaren abiapuntu historikoa. Egitura anatomikoen behaketa sakona gaur egun HISTOLOGIA eta ZITOLOGIAko ikertzaileek burutzen dute. Ehun desberdinen datu morfologikoetatik eta histokimikoetatik, organoen funtzionamenduari buruzko hipotesiak gara daitezke eta hauek neurketa fisiologikoen bidez kontrastatu daitezke. Fisiologia, anatomia eta ZOOLOGIA antolakuntza maila biologiko bera ikertzen dute: organismoa bere osotasunean. Horrelaxe, askotan Zoologia esperimentalaren izenarekin ezagutu ei da Fisiologia. Animalien aniztasuna eta harreman filogenetikoak ezagutzea funtsezkoa da fisiologian eta FISILOGIA KONPARATUA. Gaur egun mekanismo fisiologikoen azterketa (funtzioaren azterketa) maila molekularrean ematen da, hortaz, BIOKIMIKA eta BIOFISIKA arloetatik eratorritako informazioa funtsezkoa da. Bestalde, Animalien Ingurumen fisiologiak animalia-populazioen portaera eta ekosistemen funtzionamendua ulertzeko ezaguera oso baliogarria ematen du.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Ikasgaiaren helburu nagusiak hauexek dira:

- 1.- Ingurumenaren baldintza fisiko-kimikoek animalietan daukaten eragina eta animaliek burutzen dituzten erantzun konpentsatorioen azterketa dira ikasgai honen helburuak. Ingurumen-baldintzen aldagarritasunak sorrerazitako estresa bi ikuspuntutik aztertzen da: hiltze-tasa alda dezakeen faktore bezala eta animalia-egoera fisiologikoa balio optimotik aldendu dezakeen faktore bezala. Lehenengo kasuari dagokionez, hiltze-mugak alda ditzaketen animalien erantzun kronikoak (aklimatazioak) aztertuko dira. Bigarren kasuari dagokionez, tolerantzia tartean ematen diren erantzun konpentsatorio homeostatikoak (erregulazioa) eta homeozinetikoak (komunztagarritasuna) aztertuko dira. Inguruneko oxigeno-gertutasunaren, tenperaturaren, eta ura eta gatzen eskuragarritasunaren aldakortasunari animaliek ematen duten erantzunak aztertuko dira bereziki.
- 2.- Biologia esperimentalaren oinarriak lantzea: esperimentuetan lortutako emaitzetatik abiatuz fenomeno biologikoaren azalpen holistiko eta arrazonagarria eraikitzeke eman behar diren urratsak ezagutzea.

IKASGAIAN LANDUKO DIREN GAITASUNAK.

Goian aipatutako helburuak lortzeko ikasleek hurrengo konpetentziak edo gaitasunak lortu beharko ditu.

a) GAITASUN ESPEZIFIKOAK

- G1- Inguruneko baldintza fisikokimikoen (tenperatura, oxigenoeskuragarritasuna, ura eta elektrolitoen eskuragarritasuna) aldaketek animalien antolakuntza maila ezberdinetan duten eragina aztertzeko neurtu behar diren parametro fisiologikoak ezagutzea.
- G2- Konpentsazio ereduen bidez, inguruneko aldaketen aurreko tolerantzia eta erresistentziaren izaera ulertzea, izaki komunztagarri zein erregulatzaileen erantzunak identifikatuz (erantzun homeozinetikoak eta homeostatikoak).
- G3- Denboraren arabera erantzun fisiologikoak karakterizatzea, prozesu akutu eta kronikoen identifikazioaren bidez, eta portaera fisiologikoetan gertatzen diren ezberdintasun iraunkorren analisiaren bidez, bai populazio zein espezieen artean.
- G4- Animalien portaera fisiologikoa inguruneko eragile nagusien (tenperatura, arnas-gasen eskuragarritasuna, ur eta elektrolitoen eskuragarritasuna) aurreko erantzun funtzional modura aztertzen ikastea, konpentsazio ereduen erabileraren bitartez.
- G5- Ingurumen-fisiologiako esperimentuen diseinuetan kontutan hartu behar diren aldagarriak ezagutzea.
- G6- Datu fisiologikoen oinarrizko tratamendu estatistikoak eginez parametro fisiologikoen arteko harreman funtzionalak aztertzeta.

b) ZEHAR GAITASUNAK

- G7- Datu esperimentaletatik abiatuz dedukzioa erabiltzea erantzun fisiologiko konplexuen deskribapen holistikoak egiteko.
- G8- Esperimentuetatik lorturiko ondorioztaketak literatura zientifikoarekin kritikoki erkatzea ondorio orokorrak eraikitzea.
- G9- Komunikazio zientifikoaren oinarriak ezagutzea, kasu praktikoei buruzko txostenak idatziz.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

SARRERA. Animalien ingurumen-fisiologiaren definizioa. Ingurumen faktoreak eta sistema biologikoengan dituzten efektuak. Ingurumen-estresa. Tolerantzia tartea eta hiltze-mugak. Aklimatazioaren efektuak. Adaptazioa. Tolerantzia tartean emandako erantzun konpentsatorioak. Optimo fisiologikoa. Komunztagarritasuna eta erregulazioa. Homeostasia eta Homeozinesia. Estresaren ebaluaziorako irizpideak eta estresaren ondorioak animaliaaren hazkuntza-tasan

METABOLISMOA. Energia metabolikoaren ekoizpena eta erabilera. Tasa metaboliko basala, hazkuntzaren eta aktibitatearen kostuak. Tasa metabolikoaren neurketa. Tamaina eta aktibitatearen efektuak

OXIGENO-GERTUTASUNA. Arnas-medioa eta oxigeno-gertutasuna: ura eta airea. Hipoxia eta anoxia. Oxikomunztagarriak eta oxierreguladoreak. Arnas pigmentuak eta oxierregulazioan jotzen duten papera. Hipoxiari eta anoxiari emandako erantzun metabolikoak. Defizit aerobikoa eta oxigeno-zorra. Anaerobiosia

TENPERATURA Aldaketa termikoki emandako erantzuna. Temperatura eta Tasa metabolikoa. Homeotermia eta Poikilotermia. Tolerantzia termikoa eta konpentsazio termikoa. Aklimatazio termikokoaren mekanismo molekularrak: entzima-kontzentrazioaren aldaketa, isoentzimen sintesia eta adaptazio homeobiosikoa. Orea termikoa eta erregulazio termikokoaren mekanismoak. Endotermia eta Heterotermia. Alde-termoneutroa. Temperaturan erregulaziorako sistema integratua

URA ETA ELEKTROLITOAK. Harreman osmotikoak. Eurihalinitatea eta estenohalinitatea. Osmokomunztagarrien erantzun osmotikoak. Erregulazio osmotikoaren mekanismo orokorrak. Erregulazio osmotikoa eta ur-balantzea animalia lehortarretan. Hondar nitrogenodunen irazpena eta ur-ekonomia.

- Programa garatzeko hurrengo aktibitateak burutuko dira:
- 1.- Oinarrizko kontzeptuak eta metabolismoa direlako gaiak eskola magistralen bidez emango dira, guztira 14 h-eskoletan.
 - 2.- Ingurumen aldagarrien azterketarako (hau da, oxigenoa, temperatura eta ura eta elektrolitoen ekonomia) Eragiketen ebazpenaren bidezko ikasketa deritzon metodologia erabiliko da. Aldagarri bakoitzaren azterketarako literaturatik eratorritako datu esperimental hautatuen multzo batekin lan egingo da. Datu horiek azterketa kasu bat (Case study) osatzen dute. Azterketa kasu bakoitzaren lanketa hurrengo modu honetan burutuko da:
 - A.- Aurkezten diren oinarrizko ideien lanketa: erantzun fisiologikokoaren natura zein den, eta parametro eta indize fisiologikoen arteko harreman funtzionalak nolakoak diren aztertuko da. Azterketa kasu bakoitzarekin 7 ordu magistral erabiliko dira eta gelako praktika bat ere gutxienez.
 - B.- Informazio bibliografikoaren araketa. Aztertzen ari den kasuarentzat garrantzitsua den informazio lagungarriaren bilaketa. Aktibitate hau gelako praktiken bidez eta ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren bidez burutuko da.
 - C.- Datu esperimentalen tratamendu matematiko kalkulu-orriak erabiliz. Aktibitate hau ere gelako praktiken bidez eta ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren bidez burutuko da.
 - D.- Irakasleak zuzendutako emaitzen aurkezpen eta eztabaida gela praktiketan.

Laborategiko praktiken programa:
Praktikak 5 ordutako 3 saiotan banatzen dira.

Praktiken gai zerrenda:

- Arrainen metabolismoaren aklimatazio termikoa.
- Organismo urtarren oxierregulazio-maila neurtzeko erabil daitezkeen parametroen azterketa. Espezie oxierregulatzailer eta oxikomunztagarrien arteko konparaketa
- Ornogabe itsastar osmokomunztagarrien bolumen zelularren eraenketa isosmotikoa.

METODOLOGIA

- Ikasgaiaren metodologia
- Ikasgaiaren mota ezberdinetako eskolak erabiliko ditugu.
- 1.- Kontzeptu teorikoak azaltzeko eskola magistralak (M) erabiliko dira, betez ere kurtso lehenengo 14 eskoletan, zeinetan konpentsazio fisiologikokoaren izaera (kapazitate-moldapena eta erresistentzia-moldapena, homeostasia eta homeozinesia) eta metabolismoaren oinarrizko kontzeptuak azalduko diren.
 - 2.- Ingurumen aldagarrien azterketarako (oxigenoa, temperatura eta ura eta elektrolitoen ekonomia) Eragiketen ebazpenaren bidezko ikasketa (EEBI) deritzon metodologia erabiliko da. Aldagarri bakoitzaren azterketarako literaturatik hartutako datu esperimental multzo batekin lan egingo da. Datu horiek ikerketa kasu bat (Case study) osatzen dute. Ikerketa kasu bakoitzaren EEBI-ren lanketa hurrengo modu honetan burutuko da:
 - 2A.- Aurkezten diren oinarrizko ideien lanketa: erantzun fisiologikokoaren izaera zein den, eta parametro eta indize fisiologikoen arteko harreman funtzionalak nolakoak diren aztertuko da. Ikerketa kasu bakoitzarekin 7 ordu magistral erabiliko dira eta gelako praktika (GA) bat ere gutxienez.
 - 2B.- Informazio bibliografikoaren araketa. Aztertzen ari den kasuarentzat garrantzitsua den informazio lagungarriaren bilaketa. Aktibitate hau gelako praktiken bidez (GA) eta ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren bidez burutuko da.
 - 2C.- Datu esperimentalen tratamendu matematiko kalkulu-orriak erabiliz. Aktibitate hau ere gelako praktiken (GL) bidez eta ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren bidez burutuko da.
 - 2D.- Datuen deskribapena egin behar da artikuluz zientifiko (sarrera, material eta metodoak, emaitzak, eztabaida eta

bibliografia) egitura duen txosten bat idatziz.

2E.- Irakasleak txostena zuzenduko du eta egindako kritikak eta zuzenketak erabiliz ikasleek txostena hobetuko dute bigarren ebaluazio bat pasa ahal izateko.

3. Laborategiko praktikak (GL) burutuko dira. Azterketa kasuetan ikusitako hainbat parametro fisiologikoen neurketa esperimentalak egingo da. Praktiketaren esperimentuak egingo dira. Esperimentu multzo horien deskribapen bat (txostena) egin behar da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35	4	6	15					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	53	10	12	15					

Legenda:

M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Banakako lanak % 10
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 30

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Laborategiko praktikak egitea eta ikerketa kasuak ebaztea beharrezkoa izango da.

Irakasgaiaren ebaluazioak hurrengo atalak izango ditu:

Edukien azterketa idatzia: %60

Ikerketa kasuen txostena: %30

Laborategiko praktiken txostena: %10

Edukien azterketa idatzian 4 bat lortzea beharrezkoa izango da media egin ahal izateko. Asterketaren egitura hurrengo hauxe izango da:

Galdera laburrak (%10)

Galdera luzeak (%20)

Ariketak (%70)

Irakasgaia gainditzeko beharrezkoa den gutxieneko nota azterketan: 4/10. Ez da azterketa partzialik egingo. Azken frogara ez aurkezteak ebaluazio deialdiari uko egitea erakarriko du eta Ez Aurkeztua bezala agertuko da.

Ebaluazio jarraituari uko egiteko eta araudiaren arabera, eskolen lehen 9 asteak baino lehenago, irakasleei idazki bat bidali behar zaie azalpenekin. Hala ere, irakaskuntza-jardueren antolaketa dela eta, ebaluazio jarraituari uko egiteko nahia, lehen 5 asteak pasatu aurretik egitea gomendatzen da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian, azken azterketaren izaera eta ebaluazio-sistema, ohiko deialdian erabili direnak bezalakoak izango dira. Ikerketa kasuetan eta praktika txostenaren ebaluazioan lorturiko kalifikazioak mantenduko dira.

Froga honetara ez aurkezteak ebaluazio deialdiari uko egitea erakarriko du eta Ez Aurkeztua bezala agertuko da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

EXCEL programa daukan ordenagailua.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- HILL, R.W., WISE, G.A. & ANDERSON, M., 2006. Fisiología Animal. Harper & Row Publishers, N.Y.
- RANDALL, D., BURGGREM, W. & FRENCH, K., 2002. ECKERT Animal Physiology. Mechanisms and adaptations. 5th ed. Freeman & Co.
- SCHMIDT-NIELSEN, K. 1997. Animal physiology. Adaptation to environment,.5th Ed. Cambridge University Press. London.
- WILLMER, P., STONE, G.& FRENCH, K. 2005. Environmental physiology of animals. 2nd ed. Blackwell

Gehiago sakontzeko bibliografia

- BLAKE, R. W. (Ed.) (1991). "Efficiency and economy in animal physiology" Cambridge University Press, Cambridge.
- HOCHACHKA, PW & SOMERO, GN. 2002. Biochemical adaptation. Mechanisms and processes in biochemical evolution. Oxford University Press.
- KOOIJMAN, S. A. L. M. (1993). "Dynamic energy budgets in biological systems". Cambridge Univ. Press
- LOUW, G. 1993. Physiological Animal Ecology.
- Mc NAB, BK. 2002. The physiological ecology of vertebrates. A view from energetic. Longman
- PROSSER, C.L. (ed.) (1991). "Comparative animal physiology". Wiley, Nueva York.

Aldizkariak

ANNUAL REVIEW OF PHYSIOLOGY
COMPARATIVE BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY.
JOURNAL OF PHYSIOLOGY
JOURNAL OF PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY
REGULATORY INTEGRATIVE AND COMPARATIVE PHYSIOLOGY
PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ZOOLOGY
PHYSIOLOGICAL REVIEWS
ACTA-PHYSIOLOGICA-SCANDINAVICA.
PFLUGERS-ARCHIV-EUROPEAN-JOURNAL-OF-PHYSIOLOGY.
MARINE-AND-FRESHWATER-BEHAVIOUR-AND-PHYSIOLOGY.
JOURNAL-OF-COMPARATIVE-PHYSIOLOGY-
INTEGRATIVE-AND-COMPARATIVE-PHYSIOLOGY.
JOURNAL-OF-EXPERIMENTLA MARINE BIOLOGY AND ECOLOGY.
JOURNAL-OF-PHYSIOLOGY-LONDON.
JOURNAL-OF-APPLIED-PHYSIOLOGY.
JOURNAL OF EXPERIMENTAL ZOOLOGY
JOURNAL-OF-ANIMAL-PHYSIOLOGY-AND-ANIMAL-NUTRITION-ZEITSCHRIFT-FUR-TIERPHYSIOLOGIE-
TIERERNAHRUNG-UND-FUTTERMITTELKUNDE.

Interneteko helbide interesgarriak

www.whfreeman.com/animalphys5/
www.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/biobooktoc.html
www.cbs.umn.edu/biophys/OLTB/textbook.html
www.accessexcellence.org/
www.physioweb.med.uvm.edu/301
www.advan.physiology.org/
www.jap.physiology.org/
www.journals.uchicago.edu/PBZ/
www.circ.ahajournals.org/
www.biochemj.org/bj/toc.htm
www.jbc.org/
www.jn.physiology.org/
www.jneurosci.org/
www.pnas.org/
www.sciam.com/
www.cell.com/
www.neuron.org/
www.nature.com/index.html
www.sciencemag.org/

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26814 - Antropogenetika

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Antropogenetika (26814) Biologiako Graduko hautazko irakasgaia, Zientzia eta Teknologia Fakultateko Biologiako Graduko 3. eta 4. mailetan ikasi daiteke (6 ECTS).

Nahiz eta inolako aurrebaldintza administratiborik ez dagoen irakasgai honetan matrikulatzeko, ikasleak Antropologia Fisikoa irakasgaia gainditua edukitzea gomendagarria da (Biologiako Graduko 3. maila).

Irakasgai hau Espezializazio Moduluan kokatua dago eta egingo den lanaren ondorioz, ikasleak giza populazioen aldakortasun genetikoan sakonduko du, eta erabilerarik garrantzitsuenak praktikan jarriko ditu, hala nola, populazioen arteko desberdintasun genetikoetan oinarriturik beraien historia berreraikitzea, gaixotasunen oinarri genetikoak identifikatzea edo auzitegi genetikako kasuak ebazten ikastea. Irakasgaiaren zehar, askotariko prestakuntza-baliabideak erabiltzen dira, eta horiei esker, ikaskuntza autonomia sustatzen da, gaiarekiko interesa pizten da, lan kooperatiboan banakoen erantzukizuna lantzen da, ahozko eta idatzizko komunikaziorako gaitasuna garatzen da eta pentsamendu kritikoa eta arrazoitzea akuilatzen dira.

Biologiako Graduan, irakasgai hau Zelulen Biologia, Molekularra eta Genetika espezialitatean sartzen da ere, eta horrela, espezialitate horretako beste hautazko irakasgaietan ere matrikulatzea gomendagarria da. Gure espeziaren jatorrian sakontzen duen Giza Eboluzioa (26809) hautazko irakasgaiaren matrikulatzea ere gomendatzen da.

Irakasgai hau Biologiako Graduko ikasle guztientzat interesgarria den arren, bereziki garrantzitsua da hurrengo arloetan lan egin nahi duten ikasleentzat: Biomedikuntza (gaixotasun genetikoaren diagnostikoa, aholku genetikoa, terapia pertsonalizatuak), auzitegi analisia (aztarnen identifikazioa, aitatasun testak) edo ikerkuntza Giza Biologian.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikokoak:

- Gure espeziearen eboluzioari datzekien prozesuak ulertzeko dauden ezaugarrien transmisio mekanismoen ezagumenduen jabetzeaz azpimarra jartzea.
- DNA isolatzea eta analizatzea, eta diagnostiko genetikoak eta molekularrak egitea.
- Giza aldakortasun genetikoa ikasteko erabilgarriak diren teknologien eta metodo estatistikoen ezagutza sakontzea.
- Ikuspuntu kualitatibo zein kuantitatibo batetik egungo giza aldakortasun genetikoaren ezagutza sakontzea, kausak eta mugak mikroebolutibo nagusiak ezagututa.

Zeharkako gaitasunak:

- Gaitasun profesionalen arloko proiektuen zuzendaritzan, idazketan eta betetzean, eta komunitate zientifikoari eta gizarteari komunikazioan aurrera egitea.
- Analisi, sintesi, antolaketa eta planifikazio ahalmenaren garapenean azpimarra jartzea. Horrek, erabakiak hartzea eta informazioaren lantzea eta transmisioa baimenduko du.
- Pertsonen arteko erlazioekin loturiko trebetasunen garapena biribildu, talde-lana faboratzeko. Arrazoiketa kritikoa eta gizartearen balioekiko konpromiso etikoan aurrera egitea.

Irakaskuntza emaitzak:

- Markatzaile genetiko mota desberdinak ezagutzen ditu eta mekanismo ebolutiboak eta giza espeziearen eboluzioaren mekanismo bakoitzak duen efektu bereizgarria ulertzen du.
- Populazioen arteko desberdintzapen maila neurtzeko eta emaitza ulertzeko gai da.
- DNA lagin batetik informazioa lortzea baimentzen duten laborategiko prozesuak eta metodoak aurrera eramateko gai da.
- Aitatasunen eta identifikazio indibidualen diagnostiko genetikoak egiteko gai da.
- Giza populazioen jatorriaren ezagutza teknologia genetiko berrien emaitzak zelan erabiltzen diren ulertzen du.
- Algoritmo egokiak hautatuz analisi filogenetikoak egiten eta interpretatzen ditu.
- Informazio genetikoa eta beste jakintza arloetatik datorren informazioa bateratzeko gai da; horrela giza dibertsitate genetikoaren jatorriaren eta planetaren giza populamenduaren inguruko ondorioak ateratzeko.
- Demografi trantsizioek giza populazioen dibertsitate mailan eta egungo osaketan izan duten eragina ezagutzen du.
- Egungo giza aldakortasun genetikoa eta kulturala sakonki ezagutzen du.
- Lortutako emaitzak modu zientifikoan komunikatzeko gai da.
- Ikerketa proiektu labur bat aurrera eramateko gai da, antolaketa, planifikazioa, analisia eta sintesia barne.
- Beste gelakideen emaitzak eta ondorioak modu kritikoa arrazoitzeko gai da.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

PROGRAMA TEORIKOA

I.bAldakortasun genetikoa

1. Antropogenetika. Lord Tennyson. Antropogenetikaren definizioa. Antropogenetika, Etika eta Bioestatistika. Jatorri genetikoa duen aldakortasuna: Markatzaile genetikoak, maiztasun alelikoak eta haplotipikoak. Polimorfismoa.
2. Markatzaile genetikoak. DNAREN erauzketa eta kuantifikazioa. Errestrikzio entzimak. PCR. Sekuentziak. RT-PCR. Mikromatizeak. RFLPak. VNTRak. Geneak eta polimorfismo klasikoak. Alu tartekapenak. SNPak. Mitokondriko DNA. VCNak.
3. Datu-iturriak Antropogenetikan. Giza Genomaren datu-baseak. Maiztasunen eta sekuentzien datu-baseak. Datu linguistikoak, arkeologikoak eta paleontologikoak.
4. Datu-prozesamendua Antropogenetikan. Hardy-Weinberg orekaren legea. Antzekotasun genetikoa. Antzekotasunaren analisi estatistikoa: AFC, MDS, Dendrogramak. Bootstrap. Geografia eta geneak: Klinak, Mapa sintetikoak, Autokorrelazio espaziala, Mantel testa, AMOVA. Beste batzuk: Zentroidearen metodoa, Mestizajea, Sare filogenetikoak, Lotura-desoreka, Auzitegi-Genetika, Datu-meatzaritza. Antropogenetikan interesgarriak diren programak.

II. Aldakortasunaren jatorria

5. Evaren adina. Out of Africa: Migrazio-prozesu nagusiak (fosilak ulertzen eta markatzaile genetikoak kontuan izanda). Gizadia Afrikako hegoaldean sortu al zen? Mikrodesberdintze-prozesuak. Beste historia bat posible al da.
6. Neolitikoa. Ehiztari-biltzaileak. Aldaketa klimatiko bat eta aldaketa kultural bat. Kultura neolitikoaren jatorria eta hedapena. Lehen demografi trantsizioa.
7. Isolatuen haustura. Industria-iraultza. Bigarren demografi trantsizioa. Trantsizio epidemiologikoa. Odolkidetasuna eta gaixotasun errezesiboak.
8. Aldakortasun genetikoa eta kulturaren aldakortasuna. Gizaki modernoaren jatorriaren gaineko beste ebidentzia batzuk. Out of Africa eta kranio metria. Helicobacter pylori-ren dibertsitate genetikoa. Hizkuntz ondarearen dibertsitatea. Musika-heterogeneitatearen (ustezko) jatorria.

III. Giza populazioen aldakortasun genetikoa

9. Giza aldakortasun genetikoaren kuantifikazioa. Espezieak subespezieak, arrazak, populazioak, Populazioen barneko eta arteko aldakortasuna. Larruazalaren kolorea.
10. Aldakortasun genetikoa Afrikan. Aldakortasun genetikoa Afrikan: Eduki zuenak, mantendu du. Khoisanidoak. Pigmeoak. Bantuak. Beste Niger-Kongo herriak. Nilo Sahararrak. Afrikako ekialdea.
11. Aldakortasun genetikoa Ekialdeko Eurasian. Kontinente zabala eta heterogeneoa. Lehen nabigatzaileak. Neolitikoaren eragina Asiako populaketan. Austroasiarrak. Tai Kadai. Hmong mien. Sinotibetarrak. Altaikoak. Japoniako populaketa. Indoeuroparrak. Dravidak. Austronesiarrak. Afroasiarrak. Aldakortasun genetikoa Asian.
12. Aldakortasun genetikoa Mendebaldeko Eurasian. Ekialde Hurbila eta Ipar Afrika. Berbereak. Europa. Gizaki modernoaren sarrera Europan. Azken maximo glaziarra. Glaziazio osteko birkolonizazioa. Neolitikoa. Euskaldunen jatorria.
13. Aldakortasun genetikoa Australian eta Ozeanian. Dibertsitate etnikoa. Migrazio-fluxu nagusiak. Bakterio baten ikuspuntua. Hizkuntzalaritzaren ikuspuntua. Lapita kultura.
14. Aldakortasun genetikoa Amerikan. Aldakortasun etnikoa eta genetikoa Amerikan. Beringia. Amerikako populaketa. Amerikako indigenen jatorria.
15. Etorkizunari begira. Farmakogenomika eta farmakogenetika. Kultura eta genomaren arteko elkarrekintza. Aldakortasun genetikoaren eta kulturalaren gaitzea.

PROGRAMA PRAKTIKOA

I. Analisi genetikoak

1. DNaren erauzketa aho-epitelioko zeluletatik.
2. Polimerasaren kate-erreakzioa: Indel Map Tau.
3. DNaren elektroforesia eta gelen dokumentazioa.

II. Analisi estatistikoak

4. Datu-baseak.
5. Datuen tratamendua I: Heterogeneitate genetikoa.
6. Datuen tratamendua II: Azpipopulazioen analisia.
7. Datuen meatzaritza I (1000 Genomen datu-basea).
8. Datuen meatzaritza II

METODOLOGIA

Irakasgaiak eskola mota ezberdinak ditu. Eskola magistraletan (M) kontzeptu teorikoak jorratzen dira. Laborategiko praktketan (GL) analisi genetiko ezberdinak jartzen dira praktikan, horiek sortu ditzaketen arazoekin, eta analisi estatistiko ezberdinak lantzen dira taldeka, emaitzen ulermenean batez ere oinarritzen direlarik. Lauhilekoan zehar, ikasleek astero jartzen diren ariketak ebazten joan beharko dira, betiere zuzenduriko irakaskuntza eta feedbacka erabilita. Baita ere, PBL jarduera baten bitartez, aitatasun froga bat ebatzi behar dute taldeka. Azkenik, mintegietan, ikasleak lan original bat sortu behar du, gelan aurkeztu eta eztabaidatuko dena. Horretarako, datu-baseetatik informazioa lortu beharko du, analisi estatistiko hautatu beharko ditu eta emaitzak kritikoki aztertu beharko ditu, ondorio egokiak ateratzeko. Atal hau ere taldeko lanaren eta ikaskuntza gidatuaren bitartez egingo dute. Irakasle taldea erabat koordinatuta dago egiten diren jarduera motei eta jardueren ordutegiei dagokienez, bai irakasgai beraren taldeen artean, bai ikasturte bereko irakasgaien artean ere.

Tutoretzak
Tutoretzak irakaslearen bulegoan (F1.S1.10) izango dira. Ordutegiak GAUREn grabaturik daude.

Praktikak
Praktika-laborategia: 0.40

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35	5		20					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5	7,5		30					

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia 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 % 40
- Test motatako proba % 10
- Ahozko defentsa % 10
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 25
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 5
- Rol jokoa % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio jarraituaren sistemak, bai taldean, bai bakarka egindako prestakuntza-jarduera desberdinen ebaluazioa barneratzen du eta baita ere, azken azterketa bat.

- 1) Ebaluazio jarraituak hurrengo jarduerak barneratzen ditu:
- Dibertsitate genetikoaren proiektua (% 10), ahozko defentsarekin.
 - Aitatasun froga (% 10). PBL motako jarduera (% 5 txostena eta % 5 gelan egiteko ariketa)
 - AntropoRol jokoa (% 10).
 - Asteroko galderak (% 5): ikasturtean zehar zenbait ariketa proposaturiko dira.

Ebaluazio jarraituari uko egiteko eta araudiaren arabera, eskolen lehen 9 asteak baino lehenago, irakasleei idazki bat bidali behar zaie azalpenekin. Hala ere, irakaskuntza-jardueren antolaketa dela eta, ebaluazio jarraituari uko egiteko

nahia, lehen 3 asteak pasatu aurretik egitea gomendatzen da. Posible da ebaluazio jarraituan dauden jarduera batzuei bakarrik uko egitea.

2) Azken frogaren ebaluazioak irakasgaiaren nota osoaren % 65 balioko du eta ondoko atalak edukiko ditu: Testgalderak, galdera laburrak, ariketak eta garatzeko galdera luzeak.

Irakasgaia gainditzeko beharrezkoa den gutxieneko nota azterketan: 4/10. Ez da azterketa partzialik egingo.

Azken frogara ez aurkezteak ebaluazio deialdiari uko egitea erakarriko du eta Ez Aurkeztua bezala agertuko da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

COVID-19 pandemiaren ondoriozko egoera soziosanitarioak aurrez aurreko irakaskuntza zaildu edo eragotziko balu, irakaskuntza hori on-line emango litzateke, erakundeak duen plataforma erabiliz, webgunean eskuragarri dauden sarbide libreko baliabide digitalekin batera. Egoera horretan, ebaluazioa ere on-line egingo litzateke, dagokion atalean adierazitako tresnei eta kalifikazio-ehunekoei eutsiz.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian, azken azterketaren izaera eta ebaluazio-sistema, ohiko deialdian erabili direnak bezalakoak izango dira.

Ikasturtean zehar ebaluazio jarraituan ikasleek lortu dituzten emaitza positiboak mantenduko dira. Ebaluazio jarraituan emaitza negatiboa egotekotan, azken froga honek irakasgaiaren ebaluazioaren %100a balioko du.

Froga honetara ez aurkezteak ebaluazio deialdiari uko egitea erakarriko du eta Ez Aurkeztua bezala agertuko da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

COVID-19 pandemiaren ondoriozko egoera soziosanitarioak aurrez aurreko irakaskuntza zaildu edo eragotziko balu, irakaskuntza hori on-line emango litzateke, erakundeak duen plataforma erabiliz, webgunean eskuragarri dauden sarbide libreko baliabide digitalekin batera. Egoera horretan, ebaluazioa ere on-line egingo litzateke, dagokion atalean adierazitako tresnei eta kalifikazio-ehunekoei eutsiz.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategiko praktiketara mantala eramatea derrigorrezkoa da.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Cavalli-Sforza LL, Menozzi P, Piazza A (1994). The History and Geography of Human Genes. Princeton University Press, Princeton.
- Crawford MH (2006) Anthropological Genetics: Theory, Methods and Applications. Cambridge University Press, New York.
- Jobling MA, Hollox E, Hurles M, Kivisild T, Tyler-Smith C (2013). Human Evolutionary Genetics: Origins, Peoples and Disease. Garland Science, New York.
- Knight JC (2009) Human Genetic Diversity: Functional Consequences for Health and Disease. Oxford University Press, USA
- Mielke JH, Konigsberg LW, Relethford JH (2010) Human Biological Variation. Oxford University Press
- Muehlenbein MP (Editor) (2010) Human Evolutionary Biology. Cambridge University Press, New York.
- Pääbo S (2015). Neanderthal Man: In Search of Lost Genomes. Basic Books, New York
- Relethford JH (2001). Genetics and the search for modern human origins. Wiley-Liss. New York.
- Relethford JH (2003). Reflections of Our Past: How Human History is Revealed in Our Genes. Westview Press, Perseus Books Group, Oxford.
- Relethford JH (2012). Human Population Genetics. Wiley-Blackwell, New Jersey.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Ikasgai bakoitzean sakontzeko garrantzitsuak diren artikuluko zientifikoak emango dira.

Aldizkariak

Nature
Nature Genetics
Science
Proceedings of the National Academy of Sciences USA
American Journal of Human Genetics
European Journal of Human Genetics
American Journal of Physical Anthropology
American Journal of Human Biology
Annals of Human Biology
Human Biology
Journal of biosocial Science
Antropo

Interneteko helbide interesgarriak

Datu-baseak:
1000 Genomes: <http://www.1000genomes.org/>
NCBI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genome/guide/human/>
Alfred: <http://alfred.med.yale.edu/alfred/>
Ethnologue: <http://www.ethnologue.com/>

Programak:
Past: <http://folk.uio.no/ohammer/past/>
GeDis: <http://www.ehu.es/~ggppegaj/javaes.html>
Arlequin: <http://cmpg.unibe.ch/software/arlequin35/Arlequin35.html>
Haploview: <https://www.broadinstitute.org/scientific-community/science/programs/medical-and-population-genetics/haploview/haploview>
Structure: <http://pritchardlab.stanford.edu/structure.html>
PGDSpider: <http://www.cmpg.unibe.ch/software/PGDSpider/>
Populations: <http://bioinformatics.org/~tryphon/populations/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26819 - Baso Ekologia

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Basoak izugarrizko garrantzia dute gure ongizaterako baina aldi berean egoera larrian daude. Irakasgai honetan ekosistema mota hauen oinarri ekologiakoen ezagutza eta hauekin erlazionatuta dauden arazoen kudeaketarako behar dena lantzen da: Basoen egitura eta funtzionamendua mugatzen duten ingurumen baldintzak, Ingurumenaren ezaugarri fisiko eta kimikoak eta dinamikak, Basoetako biodibertsitatea, ekoizpena eta ziklo biogeokimikoa, eta Baso ekosistema desberdinen funtzioak ikasi eta gizartearen ongizaterako emandako zerbitzuen fluxuak.

Aldaketa klimatikoa eta kudeaketa iraunkorreko irizpideak baso ekosistematzen. Amaieran Basoetako ekologiaren erabilerarako aspektuak, basoak sufritzen duten aldaketak, jeneralean gizakien ekintzengatik. Aldi berean kudeaketa, kontserbaziorako eta errehabilitaziorako edo leheneratzerako konponbideak ikusiz.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GAITASUN ESPEZIFIKOAK

- Basoetako biodibertsitatea, ekoizpena eta ziklo biogeokimikoak ezagutzea.
- Basoen berezitasunak ezagututa, sistema hauetan bizi diren organismoen ezagutza eta hauen garrantzia basoen funtzionamenduan: ekoizle primarioak, kontsumitzaileak eta deskonposatzaileak.
- Baso ekosistema desberdinen funtzioak eta gizartearen ongizaterako emandako zerbitzuen fluxuak jakitea.
- Aldaketa globala eta kudeaketa iraunkorreko irizpideak baso ekosistematzen interpretatzea.
- Basoetako ekologiaren erabileraren gaitasuna kudeaketa, kontserbaziorako eta errehabilitaziorako edo leheneratzerako konponbideak aurkitzeko.

ZEHARKAKO KONPETENTZIAK

- Datu eta informazio biologikoa ebaluatzeko, interpretatzeko eta sintetizatze gaitasuna
- Behaketa eta neurketetan lortutako datuak prozesatzeko eta eredu esplikatiboen arabera interpretatzeko gaitasuna
- Txosten tekniko-zientifikoak prestatu eta idazteko gaitasuna
- Hezkuntza maila guztietako biologia-arloaren heziketa eta hedapenerako beharrezkoak diren biologiako ezaguerak modu egokian komunikatzeko gaitasuna
- Dagozkion teknika eta ekipamenduak erabiltzea

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

KLASE TEORIKOAK

1. Basoetako ekologiaren garapena eta eboluzioa
2. Basoen egitura eta funtzionamendua mugatzen duten ingurumen baldintzak
3. Basoen biodibertsitatea
4. Baso primarioak eta sekundarioak
5. Baso ekosistemen biomasa eta ekoizpena. Latitude gradientek
6. Baso ekosistemen banaketa espaziala, kartografia erreferentzia sistemak
7. Ziklo biogeokimikak
8. Nitrogeno eta beste elementuen birziklapena
9. Karbonoaren zikloa
10. Ur zikloa
11. Lurzorua eta lurzoru fauna
12. Materia organikoa eta deskonposatzaileak
13. Ekoizpen primarioa
14. Baso intsektuak. Izurrite kudeaketa
15. Baso ekosistemen funtzioak eta zerbitzuak
16. Biodibertsitate indizeak paisaia
17. Funtzio eta zerbitzuen ebaluaziorako metodologiak
18. Aldaketa klimatiko eta baso ekosistemak
19. Kudeaketa iraunkorrerako irizpideak
20. Baso zertifikaziorako sistemak

PRAKTIKEN PROGRAMA

- 1. Basoen ikasketa: egitura, landare biodibertsitate indizeak, lurzoruko materia organikoa, biomasa eta ekoizpeneko kalkuluak, zerbitzuen ebaluazioa (0,5 kreditu).
- 2. Landaketen dinamikaren ikasketa: egitura, landare biodibertsitate indizeak, lurzoruko materia organikoa, biomasa eta ekoizpeneko kalkuluak, zerbitzuen ebaluazioa (0,5 kreditu).
- 3. Landa praktika: baso eta landaketa ekosistemen berezitasunen (0,5 kreditu).
- 4. Mintegia (0,3 kreditu): Landa praktiken eta laborategiko emaitzen.

METODOLOGIA

Irakasgai honetan metodologia desberdinak erabiltzen dira:
Klaseak: hauen helburua Baso Ekologiaren eduki teorikoak transmititzea da eta irakasgaian matrikulatuta dauden ikasle guztientzako bideratuta daude. Dozentzia mota honetan irakasleak ikus-entzunezko baliabideak erabiltzen ditu.

Gelako praktikak: Hauetan klaseetan garatutako edukiak osatu, sendotu eta aplikatu egiten dira. Banaka edo talde txikitan ikasleak problemak eta Baso Ekologiako kasu aplikatuak ikusten dituzte.

Landa- eta laborategi-praktikak: praktika hauek mintegiekin koordinatuta daude. Talde txikitan garatzen dira eta helburua ikasleak ikerketa ekologiko oso bat egitea da. Bai landan bai laborategian ikasleak Baso Ekologiako oinarrizko metodologia eta tresnak erabiltzen dituzte ingurumeneko aldagaien aldaketei komunitateen erantzunak analisatzeko.

Mintegiak: Mintegiak landa eta laborategi- praktikekin lotuta daude. Baso Ekologia arloko proiektu baten garapenerako, landa eta laborategi praktikatan lortutako datuen analisirako eta emaitzen eztabaidarako.

Irteerak: Ikasleak baso kudeaketaren adibide desberdinak ikusi eta ikasten dituzte.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	27			10	3				5
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	40,5			15	4,5				7,5

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia 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 % 60
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 40

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdia
Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

-Ebaluzio jarraiaren sistema:
Ebaluazioa azterketa idatziaren bitartez egingo da (galdera laburrak, eskemen interpretazioa eta ariketak). Honek azken emaitzaren % 60 balioko du. Praktiketako txostenak % 40ko balioa izango du. Gaia gaintzeko bai azterketa idatzia bai praktiketako txostenak gaintu behar dira. Erantzunen zuzentasuna eta zehaztasuna, eta planteamenduen koherentzia baloratuko dira. Praktiketako txostenetan, gainera, estandar zientifikoekiko egokitasuna baloratuko da. Azterketak aurrez aurre ezin badira egin, ebaluazioa medio telematikoen bidez egin ahal izango da.

- Azken ebaluazio sistema:
Ebaluazio jarraiaren sistemari uko egiten dioten ikasleak eta azken ebaluazio sistema hautatzen duenak, etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari epe baten barruan. Epe hori bederatzi astekoa izango da ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita. Kasu honetan ebaluazioa azterketa teoriko idatziaren bidez eta azterketa praktikoaren bidez egingo da. Lehenak test motako galderak, erantzun anitzekoak, galdera laburrak, eskemen interpretazioa eta ariketak izango ditu eta azken notaren %60 balioa izango da. Bigarrenak, notaren % 40 balioa izango da, eta honetan ikaslearen ezagutza, trebesia eta konpetentzia gaiaren alde praktikoan erakutsi beharko du. Gaia gainditzeko bai azterketa idatzia bai praktikoa gainditu behar dira.
- Azterketak aurrez aurre ezin badira egin, ebaluazioa medio telematikoen bidez egin ahal izango da.
- Azterketara ez aurkeztea deialdiari egindako uko bezala ulertuko da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Ezohiko deialdia
Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da. Azterketak aurrez aurre ezin badira egin, ebaluazioa medio telematikoen bidez egin ahal izango da.
- Ebaluzio jarraiaren sistema:
Uztaileko ezohiko deialdian idatzizko azterketa egin beharko da berriro; praktika-lanen kalifikazioak, ordea, gorde egingo dira. Azterketaren ezaugarriak eta ebaluazio irizpedeak ohizko deialdiako berberak izango dira. Azterketak aurrez aurre ezin badira egin, ebaluazioa medio telematikoen bidez egin ahal izango da.
- Azken ebaluazioa sistema:
Azterketa teoriko eta praktikoaren ezaugarriak eta ebaluazio irizpideak ohiko deialdiaren berdinak izango dira. Azterketak aurrez aurre ezin badira egin, ebaluazioa medio telematikoen bidez egin ahal izango da.
- Azterketara ez aurkeztea deialdiari egindako uko bezala ulertuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

- Irakasleak emandako agiriak.
Praktiketako protokoloak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Aber DA & Melillo JM. 2001. Terrestrial ecosystems. Harcourt Academic Press. New York.
Kent, M. & Coker,P. 1992. Vegetation Description and analysis. A Practical Approach. Belhaven Press.
Kimmins, J.P. 2003. Forest Ecology: foundations for sustainable management. Prentice Hall. Nueva Jersey.
Likens, G.E., Bormann, R. S., Pierce, R.S., Eaton, J.S. and N.M. Jhonson. 1977. Biogeochemistry of a Forested Ecosystem. Springer-Verlag, New york.
Reichle, D.E. (Ed.). 1981. Dynamic properties of forest ecosystems. International Biological Programme 23. Cambridge University Press.
Smith, R. Smith, T. 2002. Ecology and Field Biology: Hands-On Field Package. Kluwer Academic Publishers.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Bailey, G. 2002. Ecoregion-Based Design for Sustainability. Springer.
Costanza, R., Mageau, M., Norton, B. & Patten, B.C. 1998. What is Sustainability? Pp. 231-239. En: Rapport, D., Costanza, R., Epstein, P.R., Gaudet, C. & Levins, R. (eds). Ecosystem Health. Blackwell Science.
Dudley, N., Schlaepfer, R., Jeanrenaud, JP., Jackson, W. and Stolton, S. 2006. Forest Quality - Assessing forests at a landscape scale. Earthscan.
Gliessman, S.R. 2001. Agroecosystem Sustainability: Developing Practical Strategies. CRC Press LLC. Florida. EEUU.
Innes, JL., Hickey, G., Hoen,HF. 2005. Forestry and Environmental Change: Socioeconomic and Political Dimensions. CABI.
Lindenmayer DB., and Hobbs, R. 2007. Managing and Designing Landscapes for Conservation, Moving from Perspectives

to Principles. Murdoch University.
Mansourian, S., Vallauri, D., Dudley, N. 2005. Forest Restoration in Landscapes - beyond planting trees. Springer.
Turner, Monica G., Gardner, Robert H., O'Neill, Robert V. 2001. Landscape Ecology in Theory and Practice - Pattern and Process. Springer

Aldizkariak
Forestry, Forest Ecology and Management, Annals of Forest Science, Applied Vegetation Science, Plant Ecology

Interneteko helbide interesgarriak

- <http://www.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/>
- <http://www.worldwildlife.org/>
- <http://www.biologybrowser.org/>
- <http://www.unep.org/>
- <http://oils.gpa.unep.org/facts/facts.htm>
- <http://www.ser.org/>
- <http://www.iucn.org/>
- <http://www.ipcc.ch/>
- http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0073050822/student_view0/index.html
- <https://www.khanacademy.org/partner-content/crash-course1/cc-ecology>

OHARRAK

Azterketak aurrez aurre ezin badira egin, ebaluazioa medio telematikoen bidez egin ahal izango da.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26813 - Eboluzio Molekularra

ECTS kredituak: 4,5**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Irakasgai honetan DNA eta produktu genikoen eboluzioaren oinarriak lantzen dira, eta bai datu genetikoaren erabilera izakien ikasketa ebolutiboetan. Hasteko prozesu ebolutibo garrantzitsuen sarrera teorikoa aurkezten da, gero sekuentzia molekularren eta genomaren eboluzioa aztertzeko. Gainera, irakasgai honek osagai praktikoa handia du, bioinformatikako hastapenak lantzen baitira eta filogenetika molekularrak egiteko lanabesak erabiltzen baitira.

Irakasgaia bukatutakoan ondoko trebetasunak izango dituzu: Prozesu ebolutibo desberdinen ondorioak ezagutu, Interneten dauden baliabide bioinformatikoak erabilera autonomoa, eredu ebolutiboaren oinarriak eta onarpenak ezagutu eta emaitzak interpretatu testuinguru ebolutiboan, eta izaki desberdinen datu molekularrak erabiliz taxonomia molekularrean erabilgarriak diren filogeniak eraiki.

Hautazko irakasgai hau eboluzio molekularrean interesa duten ikasleentzat egokia da, eta bai taxonomia molekularra edo populazioen analisi molekularra egin nahi duten ikasleentzat ere.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Eskumenak:

- (1) Eboluzio molekularreko terminologia zientifikoa eta oinarrizko kontzeptuak ezagutzea eta erabiltzeko gai izatea.
- (2) Populazioen eta espezieen aldakortasun genetikoaren jatorria eta banaketa ezagutzea eta bai bere garrantzi ebolutiboa ere.
- (3) Eboluzio molekularren prozesuak interpretatzea, sekuentzien analisia, teknika bioinformatikoak eta zuhaitz filogenetikoaren eraiketaren bidez.
- (4) Genomen eboluzioa analizatzeko eta interpretatzeko gai izatea, euren tamaina eta egituraren aldaketak kontutan hartuz.
- (5) Informazioa eta datu biologikoak ebaluatzea, interpretatzea eta sintetizatzea.
- (6) Irakatsitako eta modu autonomoan ikasitako ezagumenduak integratzea modu sortzailean, metodo zientifikoaren aplikazioaren bidez arazo biologikoen ebazpena baimenduz.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Egitarau teorikoa

OINARRIAK

1. gaia Sarrera. Zer da eboluzioa? Teoria ebolutiboak

2. gaia Aldakortasunaren garrantzia eboluzioan. Aldakortasuna aztertzeko teknikak. Aldakortasunaren kuantifikazioa. Eboluzio neutrala eta moldapena.

3. gaia Geneen dinamika populazioetan. Oinarrizko kontzeptuak. Hardy-Weinberg oreka. Eboluzio-mekanismoak.

BIOINFORMATIKA

4. gaia Sekuentzien erkaketa. Sekuentzien lerrokaketa. Lerrokaketa-motak. Binakako lerrokaketarako metodoak. Lerrokaketa multipleak. Lerrokaketen ebaluaziorako metodoak.

5. gaia Bioinformatika eta eboluzio molekularra. Bioinformatikarako sarrera. Gene eta proteinen datu-baseak. Sekuentzien eta genomaren erkaketa teknika bioinformatikoen bidez.

SEKUENTZIA MOLEKULARREN EBOLUZIOA

6. gaia Proteinaren sekuentzien eboluzioa. Aminoazido-ordezpenen kopuruaren estima. Ordezpen-matrizeak: lekuarekiko menpekoak eta ez-menpekoak diren metodoak. Kode genetikoak. Kodoien erabilera. Alborapena kodoien erabileran: dialekto genetikoak. Erloju molekularra. Eboluzio molekularren taseen aldakuntza. Leinuaren efektua. Espezieen arteko dibergentzia-denboraren estima.

7. gaia Azido nukleikoen sekuentzien eboluzioa. Nukleotido-ordezpenen taseen estima. Jukes-Cantor metodoa. Kimuraren 2 parametroen metodoa. Nukleotido-ordezpenen metodoa. Tamuraren metodoa. Gamma distantzia. Ordezpen sinonimo eta ez-sinonimoak. Metodoen balorazioa. Hautespenaren detekzioa. Ordezpen-taseen aldakuntza DNAREN eskualde desberdinetan. DNA mitokondrial eta kloroplastikoa.

FILOGENETIKA

8. gaia Filogenetika molekularra. Terminologia. Gene ortologo, paralogo eta homologoak. Topologia eta zuhaitz filogenetikoaren motak.

9. gaia Distantzia genetikoak. Distantzia metrikoak eta euklideoak. Neiren distantzia eta identitatea. Adibideak.

10. gaia Filogenien berreraiketa. Taldekapenean oinarritutako eraiketa-metodoak: UPGMA eta Neighbor-Joining. Optimizazioan oinarritutako eraiketa-metodoak: Eboluzio minimoa, Partsimonia eta Berosimilitudea. Zuhaitzen fidagarritasunaren ebaluazioa. Analisi filogenetikoaren aplikazioak.

GENOMEN EBOLUZIOA

11. gaia Geneen tamainuaren eta konplexutasunaren eboluzioa. Geneen bikoizketa. Domeinuen eta exoen nahasketa.

12. gaia Genomen eboluzioa. Genomen osaketa. C balioaren paradoxa. Sekuentzia errepikatuen eboluzioa. Geneen transferentzia horizontala. Eboluzioa genomen duplikazioz.

Egitarau praktikoa

- 1) DNA eta proteinen sekuentzien bilaketa datu-base molekularretan.
- 2) Aldaki genetikoaren bilaketa datu-base molekularretan.
- 3) DNA eta proteinen sekuentzien homologia-analisia.
- 4) Zuhaitz filogenetikoaren eraiketa eta interpretazioa (2 saio).

METODOLOGIA

Irakasgaia irakaskuntz-modalitate desberdinetaz baliatzen da.

- Eskola magistralen bidez kontzeptu teorikoak eta ariketak azalduko dira.
- Bestalde, ordenagailuko praktikak eta mintegiak talde-lanean egingo dira. Bertan, datu-base molekularren erabileran, sekuentzia molekularren azterketan eta filogenien eraiketan sakontzen da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	25	5			15				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	35	15			17,5				

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia 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 % 50
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 25
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 15
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

(A) Ebaluazio jarraituaren sistema
Ebaluazio-sistema kontzeptu teorikoei buruzko galderak eta ariketak dituzten mota desberdinetako proba idatzietan (bukaera-notaren %60a), eta praktikei eta gai desberdinetan sakontzeko garatuko diren lanen txostenetan (bukaera-notaren %40a) oinarrituko da.

Ez da azterketa partzialik egingo. Bukaerako nota kalkulatzeko, gutxienez 10 punturen gain 4 bat lortu beharko da azterketan.

Txosten eta lanetan lortutako emaitzak ez-ohiko azterketarako gordeko dira, ikasleak hala nahi badu.

(B)Bukaerako ebaluazioaren kasuan, ikasleak irakasgaiaren irakaslego arduradunari idazki bat aurkeztu beharko dio ebaluazio jarraiari uko eginez, beti ere irakasgaiaren hasiera datatik 9 astetara gehienez.

Azkeneko zein etangabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa "Ez aurkeztua" izan dadin.

Osasun-baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badu, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laister ikasleei esango zaie.

Etika akademikoa
Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio-sistema ohiko deialdiaren berdina izango da. Azken frogara ez aurkezteak ebaluazio deialdiari uko egitea erakarriko du eta Ez Aurkeztua bezala agertuko da.

Etika akademikoa
Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak ondoko materiala eskeiniko die ikasleei:
Teoriako eskemak eta IRUDIEN BILDUMA: eskola magistralen jarraipena errazteko.

BIOINFORMATIKAKO PRAKTIKEN PROTOKOLOAK. Bertan, ordenagailuko praktikan bete behar diren urratsak deskribatzeaz gain, praktika bakoitzak duen helburua eta bere oinarri teorikoak azalduko dira. Praktika egin aurretik gomendagarria da protokoloaren irakurketa.

Irakasleak materiala ikasleei helaraziko die eta irakasgaiaren gela birtualean eskegita egongo da.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Fontdevila, A., Moya, A. 2003. Evolución. Origen, adaptación y divergencia de las especies. Ed. Síntesis. Madrid.
- Freeman, S., Herron, J.C. 2002. Análisis evolutivo. Pearson Educación S.A. Madrid
- Gaur, D., Li, W.-H. 2000. Fundamentals of Molecular Evolution. Sinauer Associates.
- Hedrick, P. W. 2005. Genetics of Populations. 3rd ed. Jones and Bartlett Pub. Boston.
- Higgs, P.G., Attwood, T.K. 2005. Bioinformatics and Molecular Evolution. Blackwell Publishing.
- Li, W.-H. 1997. Molecular Evolution. Sinauer. MS.
- Nei, M., Kumar, S. 2000. Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Attwood, T.K. & D.J. Parry-Smith. 1999. Introduction to Bioinformatics. Addison Wesley Longman Limited, Edimburgo.
- Baxevanis, A.D., Ouellette, B.F.F. 2001. Bioinformatics. A practical guide to the analysis of genes and proteins. 2nd ed. Wiley-InterScience
- Brown, T.A. 2007. Genomes 3rd ed. Garland Science
- Gibson, G., Muse, S.V. 2004. A primer of genome science. 2nd ed. Sinauer
- Harvey, P.H., Leigh Brown, A.J., Maynard Smith J, Nee, S. 1996. New uses for new phylogenies. Oxford
- Higgins, D., Taylor, W. 2000. Bioinformatics. Sequence, structure and databanks. Oxford University
- Mount, D.W. 2001. Bioinformatics. Sequence and Genome analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York
- Pierce, B.A. 2015 Genetics Essentials: Concepts and Connections. (3rd Ed.). W. H. Freeman and Co.
- Salemi, M., Vandamme, A.-M. 2005 The Phylogenetic Handbook. A practical approach to DNA and Protein phylogeny. Cambridge University Press. Cambridge.

Aldizkariak

Nature, Science, Proceedings of the National Academy of Science
Trends in Ecology and Evolution, Trends in Genetics, Ann. Rev. Ecol. Evol.
Biology and Molecular Evolution, Evolution, Journal of Molecular Evolution, Molecular Phylogenetics and Evolution, BMC Evolutionary Biology, BMC Genomics, Genome Biology

Interneteko helbide interesgarriak

Eboluzioaren historia: <http://www.ucmp.berkeley.edu/history/evolution.html>
Darwin sarean: <http://pages.britishlibrary.net/charles.darwin>
Darwin eta Wallace: <http://www.inform.umd.edu/PBIO/darwin/darwindex.html>
Mendel: <http://www.mendelweb.org/>
Genetikaren historia: <http://www.es.embnet.org/~lmc/Genética3.html>
<http://evolution.berkeley.edu>
<http://www.eseb.org>
<http://www.nature.com/scitable/topic/Evolutionary-Genetics-13>
http://wps.prenhall.com/esm_freeman_evol_3/12/3315/848837.cw/index.html
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26811 - Entomologia

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Entomologiak artropodoen munduaren ikuspegi orokorra ematen du (kelizeratu, krustazeo eta intsektuenak batez ere), bere jatorriari buruz, aniztasunari, ezaugarri anatomiko eta fisiologikoei, eta gainerako bizidunekin mantentzen dituzten erlazioetan ere. Oinarritzat ditu sistematika eta orden bakoitzaren berezitasunak, hala nola interes aplikatua duten kontuei enfasi berezia emanez. Artropodoen biodibertsitatean sakontzen da, beste landare eta animalia talde batzuekiko duten harremanetik abiatuta, nekazaritzan eta basogintzan izurriteak direnetara. Baita, euren kontrolerako erabilitako metodo desberdinak edo dituzten interes medikoa, al baitaria edo forentsea ikasten dira ere.

Aurreko baldintza bezala Zoologia, Botanika eta Ekologia irakasgaiak gaindituta edukitzea beharrezkoa da, hiru diziplina hauek Entomologiarekin harreman estua baitute.

Artropodoak ekosistemen funtzionamendu eta kudeaketarako funtsezko taldeak dira eta horregatik materia nabarmena da bai ingurumen naturala edo nekazaritza zein esparru mediko-albaitarian lan egin nahi duenarentzat.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

- 1.- Terminologia zientifikoa eta Entomologiako oinarritzko kontzeptuak erabili.
- 2.- Artropodoen plan arkitektonikoak, morfologia eta antolakuntza egiturak identifikatzea.
- 3.- Ingurunearekiko moldapenak eta ezaugarri biologiko bereizgarriak analizatzea.
- 4.- Klase, Orden eta Familia mailako taxon garrantzitsuenen dibertsitate faunistikoa ezagutzea.
- 5.- Artropodoen prozesu ebolutiboak ezagutzea egitura morfologiko esanguratsuen analisisa erabiliz eta ondorioz sorturiko zuhaitz filogenetikoak ezagutzea.
- 6.- Artropodo talde desberdinen identifikazioa egin, komunitate eta ekosistemetan duten garrantzia ezagutzea eta osasun zein ekonomian duten eragina aztertzea.
- 7.- Artropodoen ikuspegi aplikatuen informazioa bilatu eta txostena prestatu, gelan aurkezteko eta defendatzeko.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

TEORIA

Lehen atala: Tegumentua, muskulatura. Metameria. Zefalizazioa. Higidura. Barne antolakuntza. Ugalketa. Garapena. Bizi-zikloak. Sistematika. Artropodizazio prozesua.

Bigarren atala: Kelizeratuak: Eredu morfologikoa. Xifosuroak. Euripteridoak. Eskorpioiak. Araknidoen aniztasuna. Piknogonidoak.

Hirugarren atala: Krustazeoak: Sarrera. Eredu morfologikoa. Zefalokaridoak. Remipedioak. Mistakokaridoak.

Brankiopodoak. Ostrakodoak. Kopepodoak. Zirripedoak. Brankiuroak. Malakostrazeoen aniztasuna.

Laugarren atala: Miriapodoak: Eredu morfologikoa. Pauropodoak. Sinfiloak. Diplopodoak. Kilopodoak.

Bosgarren atala: Hexapodoak: Sarrera. Eredu morfologikoa. Ugalketa eta garapena. Aniztasuna. Intsektuen orden nagusiak. Ingurune edafikoetako intsektuak. Intsektu urtarrak. Landare eta intsektuen arteko harremanak. Depredazioa. Parasitismoa. Sozietateak.

MINTEGIAK

1 Armiarmak eta zeta

2 Gizakiarentzat kaltegarriak diren akaroak

3 Akaroak eta alergia

4 Ekonomikoki interesa duen ur-gezeko krustazeoak. Astazikultura

5 Ekonomikoki interesa duen itsas krustazeoak. Otarrainskak

6 Krustazeoak lur-lehorra kolonizatzen

7 Intsektuen hegakera

8 Landare eta intsektuen arteko koeboluzioa

9 Termiten sozietateak

10 Erle eta liztorren sozietateak

11 Inurrien sozietateak

12 Miasia

13 Entomologia forentsea

14 Zuraren izurri-intsektuak

15 Malaria

16 Tse-tse eulia

17 Mimetismoa intsektuetan

- 18 Etxeetako izurri-intsektuak
- 19 Nekazaritzako intsektu interesgarriak
- 20 Artropodoa: Arbaso amankomuna edo nahitaezko konbergentzia

- LABORATEGI-PRAKTIKAK
- 1.- Eskorpioia. Armiarma. Akaroak.
- 2.- Zirripedoa. Perakaridoa.
- 3.- Dekapodoak.
- 4.- Ortopteroa. Hemipteroa. Kolepteroa.
- 5.- Himenopteroak. Dipteroak.

METODOLOGIA

Oinarrizko kontzeptuak lantzeko klase magistralak, hauek osagarrituz jatorriari, eboluzioari eta biologiari buruzko dokumentalekin batera.

Laginketa tekniketan trebatzeko landa praktikak.

Egitura morfologiko diagnostikoen ezagutza lantzeko eta identifikazio giden erabilera lantzeko laborategi ekintza gainbegiratuak

Mintegiak: Aurkibidea, sarrera, garapena, eztabaida, ondorioa eta bibliografian egituratzen den bakarkako lana. Gelan aurkeztuko da 10 minututan eta gaien banaketa zozketaren bidez egingo da ikasturtearen hasieran.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	37	6	2	10	3				2
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	55,5	9	3	15	4,5				3

Legenda:

M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 23
- Test motatako proba % 42
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 17
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 18

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko amaierako azterketan erabiliko diren irizpideak:

TEORIA: Testa (50 item, %42,25). Definizioak (%4,55). Terminoak lotzeko ariketa (%4,55). Taxonak ordenatzea (%)4,55. Galdera laburrak (%4,55 bakoitza).

PRAKTIKA: Laborategia %17. Mintegia %18.

Bai teoria eta praktika atalak gainditzeko 3 bat baino gehiago atera beharko da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edota apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo edozein gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Nahikoa izango da azken ebaluaziora ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

Goian aipatutako ebaluazio moduak, atalka edo erabat modalitate ez presentzialera egokitzeko aukera egon daiteke, egoera sanitario edo bestelakoen ondorioz ebaluazioa modalitate horren arabera burutzea behar balitz.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko amaierako azterketan erabiliko diren irizpideak:

TEORIA: Testa (50 item, %42,25). Definizioak (%4,55). Terminoen bikote elkartuak (%4,55). Taxonak ordenatzea (%4,55). Galdera laburrak (%4,55 bakoitzak).
PRAKTIKA: Laborategia %17. Mintegia %18.
Bai teoria eta praktika atalak gainditzeko 3 bat baino gehiago atera beharko da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Nahikoa izango da azken ebaluaziora ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin..

Goian aipatutako ebaluazio moduak, atalka edo erabat modalitate ez presentzialera egokitzeko aukera egon daiteke, egoera sanitario edo bestelakoen ondorioz ebaluazioa modalitate horren arabera burutzea behar balitz./

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

PPraktikak egiteko ikasle bakoitzak harrapatu beharko dituen animaliak Ikasturtearen hasieran honakoak dira: Armiarma, Akaroa, Kukurutxa, Matxinsaltoa, Tximitxa berdea, Kakalardoa, Erlea, Liztorra, Eulia.
Bilketa eguraldi onarekin hobe izaten da. Ale handiak aukeratu eta %70 alkoholean sartu. Ikasleak aho zabaleko potean (kontserba-pote antzekoa) ekarriko ditu.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

BARNES R.D. 1990. Zoologia de los Invertebrados. Interamericana.
BOUDREAUX H.B. 1979. Arthropod Phylogeny with special reference to Insects. John Wiley & Sons.
BRUSCA R.C., BRUSCA G.J. 1990. Invertebrates. Sinauer Assoc.Inc.Publ..
FOX R.M., FOX J.W 1964. Introduction to Comparative Entomology. Chapman & Hall.
FUENTE J.A. DE LA 1994. Zoología de Artrópodos. Interamericana.
GILLOT C. 1980. Entomology. Plenum Press.
GUPTA A.P. (ED) 1979. Arthropod Phylogeny. Van Nostrand Reinhold.
KAESTNER A. 1968. Invertebrate zoology. Vols 1, 2. Interscience Publishers.
NIETO J.M., MIER M.P. 1985. Tratado de Entomología. Omega.
RICHARDS O.W., DAVIS R.G. 1983. Tratado de Entomología Imm's. Tomos 1, 2. Omega.
ROSS H.H. 1968. Introducción a la Entomología General y Aplicada. Omega.

Gehiago sakontzeko bibliografia

BARNES R.S.K., CALOW P., OLIVE P.J.W. 1988. The Invertebrates: a new synthesis. Blackwell Sci Publ, Oxford.
CLARKE K.U. 1973. The Biology of Arthropoda. American Elsevier.
CHAPMAN R.F. 1982. The Insects. Structure and Function. Hodder and Stoughton, 3^a ed.
CHENG T.C. 1978. Parasitología General. Editorial Ac, Madrid.
DORESTE E.S. 1984. Acarología. Ins Amer Coop Agric, Costa Rica.
ELZINGA R.J. 1981. Fundamentals of Entomology. Prentice-hall Inc., 2a Ed.
GILBERT P. 1990. Entomology. A Guide to Information Sources. ?.
GULLAN P.J., CRANSTON P.S. 1994. The Insects. An Outline of Entomology. Chapman and Hall.
JEANNEL R. 1960. Introduction to Entomology. Hutchinson. Londres.
MANTON S.M. 1977. The Arthropoda. Habits, functional morphology and evolution. Claredon Press.
MEGLITSCH P., SCHRAM F.R. 1991. Invertebrate Zoology. Oxford Univ.Press.
SAVORY T.H. 1977. Arachnida. Academic Press.
SCHMIDT G.D., ROBERTS L.S. 1985. Foundations of Parasitology. Times Mirror, Mosby Coll. Publ.
WOOLLEY T.A. 1988. Acarology. Mites and hum

Aldizkariak

Scientific American
Nature
Science
Lab Times

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.ucmp.berkeley.edu/arthropoda/arthropoda.html>
<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/36943/arthropod>

<http://tolweb.org/arthropoda/>
<http://www.fauna-iberica.mncn.csic.es/faunaib/arthropoda/>
<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Arthropoda.html>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

4. maila

IRAKASGAIA

25039 - Euskararen Arauak eta Erabilerak

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai hau hautazkoa da Biologiako Gradu 4.mailako ikasleentzat. Diskurtso zientifiko-teknikoan euskaraz aritzeak sortu ohi dituen oinarrizko 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 Biologiako Gradu zenbait gaitasun zehatzekin ere:

- T09/CM05C9. Erabakiak hartzeko eta informazioa landu zein transmititzeko gaitasuna (azterketa, laburpen zein antolaketa gaitasuna) lantzea
- CM01C17/CM02C19/CM03C18/CM04C7. Biologiako datu eta informazio ezberdina ebaluatu, interpretatu eta laburtu.
- CM01C20/CM02C22/CM03C21. Izaera zientifiko-teknologikodun idazkiak landu.
- CM01C21/CM02C23/CM03C22. Biologiaren irakaskuntzarako eta beronen hedapenerako beharrezko diren ezagutzak era egokian komunikatu hezkuntzako maila guztietan.
- CM06C2. Ama-hizkuntzaren idatzizko zein ahozko adierazpenean aurrera egitea eta era berean, komunikazio zientifikorako ingelesaren erabilera suspertzea.
- CM06C8. Biologiako proiektuak zuzendu, idatzi eta burutu.
- CM06C11. Hezkuntza sisteman biologiaren inguruko edukiak irakasteko beharrezko eta oinarrizko kontzeptuak era egokian komunikatzea.

Horretaz gain, gradu amaierako lana prestatzen ari diren ikasleei oso baliagarri izango zaie irakasgai hau, testu bat prestatu eta idazteko oinarrizko 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, artikulua zientifikoak, testu didaktikoak, dibulgazio-testuak, testu lexikografikoak.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EGITARAU TEORIKOA

- 1. GAIA: Komunikazioaren oinarriak: komunikazio espezializatua
 - 1.1. Testua komunikazio-unitate linguistikoa: testuinguratzea, egituratzea eta testuratzea
 - 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 linguistikoak
 - 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-profesionaletan…)
- 2.5. Erregistro akademikoen 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	15		15		30				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	22,5		22,5		45				

- Legenda:
- M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra
- S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.
- GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

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 artikuluaaren 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 aurkezten 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.

PANDEMIAREN BILAKAERAREN ONDORIOZ EZ-PRESENTZIALITASUNERA ITZULI BEHARKO BAGENU:

--Ebaluazio jarraituaren tresnak eta ehunekoak mantendu egingo lirateke.
 --Ahozko aurkezpenak aurrez aurre egin beharrean, ikasleei aukera emango litzaieke bideoa beren kabuz grabatzeko edota aurkezpena BBC bidez egiteko. Bestalde, taldeka egiteko diseinatutako zenbait aurkezpen taldeka edo indibidualki egiteko aukera emango litzaieke.
 --Ordenagailu-gelan egiten den "azken proba" ikasleek etxetik egingo lukete Egela erabiliz.

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 AURKEZPENA % 30

PANDEMIAREN BILAKAERAREN ONDORIOZ EZ-PRESENTZIALITASUNERA ITZULI BEHARKO BAGENU:

Ikasleek probak Fakultateko ordenagailu-gelan egin beharrean, etxetik egingo lituzkete Egelaren bidez Fakultateak finkatutako egun eta ordu berean.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak emandakoa: apunteak, artikulua 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. EIMAren 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), 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/>

<https://www.ehu.eus/eu/web/euskara/ehulku-aurkibidea/>

<http://ehuskaratuak.ehu.eus/kontsulta/>

http://www.euskara-errektoreordetza.ehu.eus/p267-http://garaterm.ehu.es/garaterm_ataria/eu

<http://31eskutik.com/>
<http://www.erabili.eus/>
<http://gaika.ehu.eus/eu>
<https://zientziakaiera.eus/>
<http://teknopolis.elhuyar.eus/?lang=eu>
<https://ahotsak.eus/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26812 - Geobotanika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Geobotanika maila zehaztugabeko hautazko irakasgaia da, ikasleak aukeran hirugarren ala laugarren mailan hautatu dezakena. 6 ECTS kreditu ditu, hau da, ikasleak 60 ordu presentzial eta 90 ordu ez-presentzial bete beharko ditu. "Geobotanika" irakasgaia Biologiako graduko bi lerro kurrikularretan (espezialitatetan) dago sartuta: "Biodibertsitatea eta Eboluzioa" eta "Ingurumen Biologia", eta bigarren mailako "Botanika" eta maila zehaztugabeko "Landare Baskularren Dibertsitatea" ikasgaietan lortutako ezagutzak osatzen ditu. Ikasgaia ongi ulertzeko landare-biologiaren oinarritzko ezagutza beharrezkoa da, eta "Botanika" derrigorrezko ikasgaia gaindituta izan behar da.

Geobotanikaren helburu orokorra landaredi-zientzien oinarritzko ezagutzak eskaintzea da. Landareen banaketa eta elkarbizitza aztertzen ditu, eta hauen eragileak argitzen eta ereduak garatzen saiatzen da, komunitate-mailatik (eskala txikia) maila makroekologikoraino (eskala handia). Hasteko, landarediaren ekologian, eta landaredi zientzian orohar, erabiltzen diren kontzeptu teorikoak eta metodologia azalduko dira. Eskala handian, landareen banaketa eragile biogeografiko edo historikoek eta eskala handian ekiten duten eragile ekologikoek definitzen dute. Faktore ekologikoen artean, klima-elementuak dira garrantzitsuenak, eta hauek bioklimatologiari dagokion gaian aztertuko ditugu. Espezieen eboluzioak eta munduaren bilakaera geologiko eta klimatikoak zeresan handia dute ere landareen gaurrengungo banaketan, eta hori dena Biogeografia gaian aztertuko dugu. Ondoren, munduan bereizten diren biomak edo landare-formazioak ikusiko ditugu. Amaitzeko, gure inguruko landare-komunitateak eta landare-paisaia izango ditugu aztergai.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikoak

- 1- Landare-ekologiari eta landaredi zientziari loturiko hainbat kontzeptu teoriko erabiltzeko gai izatea: landare-dibertsitatea, segida ekologikoa, lehia, asaldatzeak, produktibitatea, landare-elkartea, habitata, landaredi-seriea, landaredi naturala, sintaxona, etab.
- 2- Klimak landare eta landare-komunitatetan duen eragina eta honen arabera munduan zeharreko hainbat klima motek landaredian duten islada interpretatzeko eta eztabaidatzeko gaitasuna
- 3- Landareen banaketa geografikoari loturiko zenbait kontzeptu azaltzeko eta hainbat lurralde eta eremutan bizi diren landare eta landare-komunitateak bereizteko gai izatea.
- 4- Lurbiran aurkitu ditzekegun hainbat bioma eta Euskal Herriko landare-komunitateak interpretatzeko gai izatea,
- 5- Landarediari buruzko hainbat ikerketetan erabiltzen diren metodologiaren trebatzea: laginketa, datu-sarrera, datuen analisia.
- 6- Naturaren kudeaketan beharrezkoak diren hainbat informazio-iturri erabiltzen ikastea (informazio-sistemak, datu-baseak, habitat eta espezie zerrenda gorriak, etab.)

Zeharkako gaitasunak

1. Kontsultatutako bibliografian lortutako informazioaren azterketarako eta sintesirako ahalmena
2. Talde-lanaren garapenean era aktiboan laguntzea eta parte hartzea
3. Mintegi-eztabaidetan ekimenekin eta arrazoibideekin hitz egitea
4. Txosten zientifiko-teknikoen lantzea eta idaztea

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EGITARAU TEORIKOA

I. Orokortasunak

- 1- Sarrera, kontzeptua eta aitzindari historikoak

II. Landare-komunitateen azterketa

- 2- Landare-komunitateak eta landarediaren zientzia.
- 3- Landarediaren laginketa. Diseinua eta egitea.
- 4- Landarediaren sailkapena. Fitosozioologia. Landare-asoziazioa eta maila altuko sintaxonak.
- 5 - Datu baseak eta landarediaren analisia. Landare-komunitateen sailkapenerako eta azterketa ekologikorako analisi estadistikoak.
- 6- Landare-komunitateen dibertsitatea. Alpha, beta eta gamma. Dibertsitate taxonomikoa, filogenetikoa eta funtzionala.
- 7- Landare komunitateen kudeaketa eta kontserbazioa. Europako Habitat zuzentaraua eta EUNIS sailkapena.
- 8- Landarediaren dinamismoa 1. Segida ekologikoa. Produktibitate eta asaldatze gradientek.
- 9- Landarediaren dinamismoa 2. Landaredi potentziala, landaredi-serie, geoserie eta permaserieak.

III - Fitoklimatologia

- 10- Klima-elementuak: Beroa: erradiazioa, tenperatura. Haizea. Ura: euria, ihintza, lainoa, elurra, hezetasun

atmosferaikoa, ebapotranspirazioa.

11- Faktore klimatikoak: Latitudea. Altitudea. Kontinentaltasuna. Efektu lokalak.

12- Indize eta parametro fitoklimatikoak, diagrama onbrotermikoak.

13- Tipologia fitoklimatikoak: unitate klimatiko handiak; onbrotipo eta termotipoak. Penintsula Iberiarreko bioiklimak.

IV. Fitogeografia

14- Taxonen banaketa: korologia. Endemizitatea. Bikariantza. Elementu floristikoen kontzeptua.

15- Sistematika fitogeografikoa (korionomia). Lurreko erreinu eta eskualde fitogeografikoak.

16- Europako probintzia fitogeografikoak. Euskal Herriko eta inguruko eremutako sektore eta azpisektoreak.

V. Lurreko landarediaren deskribapen orokorra

17- Landarediaren sailkapen ekologiko-fisionomikoak: Lurreko biomak.

18- Ohian eta baso lehor tropikal eta subtropikalak

19- Baso eta sastrakadi mediterraneoak eta baso epelak.

20- Sabanak, estepak eta basamortuak.

21- Konifero-baso boreala, tundra arktikoa eta goimenditako landaredia.

VI. Euskal Herriko eta inguruko eremutako landarediaren deskribapena

Landaredi natural zonalak

22- Hostogalkorren basoak: Carpino-Fagetea, Quercetea roboris eta Quercetea pubescentis klaseak.

23- Baso eta basobera esklerofilo mediterraneoak: Quercetea ilicis klasea.

24- Goimenditako baso eta sastrakadiak: Vaccinio-Piceetea eta Junipero-Pinetea sylvestris klaseak. Larre alpetarrak:

Elyno-Seslerietea eta Juncetea trifidi klaseak.

Ordezkapeneko sastrakadi eta larre zonalak

25- Baso-ertzak eta sastrakadi basofiloak: Crataego-Prunetea, Festuco-Ononidetea eta Ononido-Rosmarinetea klaseak

26- Baso-ertz eta sastrakadi azidofiloak: Cytisetea scopario-striati, Calluno-Ulicetea eta Cisto-Lavanduletea klaseak.

27- Larre epelak: Nardetea strictae, Molinio-Arrhenatheretea eta Festuco-Brometea klaseak.

28- Larre mediterraneoak: Lygeo-Stipetea tenacissimae eta Poetea bulbosae klaseak.

Landaredi azonalak

29- Ibarbaso eta zumediek: Alno-Populetea albae eta Salicetea purpureae klaseak.

30- Hezegune eta zohikaztegitako landaredia.

31- Gatzagak eta kostaldeko dunak.

32- Harkaitzetako landaredia eta landaredi antropikoa.

EGITARAU PRAKTIKOA

a- Landa-praktikak: hiru mendi-irteera.

Mendi-irteera hauetan gure inguruko landare-komunitateak in situ ezagutzeko aukera izango dugu, baita hainbat laginketa saio egiteko ere.

1. Haran kantauriarrak eta itsasaldeak: Oriñon eta Guriezo

2. Trantsizioko bailarak: Araba erdialdea

3. Araba hegoaldea eta Errioxa

b- Ordenagailu praktikak: 2 orduko 2 saio.

Landaredi datuen bilaketa eta esportazioa datu-baseetatik; datuen prestatueta eta analisisa. Emaizten interpretazioa. Hau dena adibide bezela ikerketa-kasu bat erabiliz.

c- Mintegiak

Ekintza honetan ikaslea izango da ikasketaren protagonista. Ikasleek banaka edo binaka (ikasle kopuruaren arabera) landaredi-zientziekin erlazionaturiko gai baten sintesi bat prestatuko dute, eta bere ikaskideei eta irakasleari gai hori azaldu, eta entzuleen galderei erantzun eta eztabaidatu.

METODOLOGIA

Eskola magistralak

Mendi-irteerak

Ordenagailu-praktikak

Mintegiak eta eztabaidak

Iragasgai honetan hainbat dozentzia-mota erabiliko ditugu:

Eskola magistraletan irakasleak ikasgaiaren kontzeptuak eta edukinak azalduko ditu, horretarako prestatutako irudi eta aurkezpenen bitartez. Eskola hauetan irakasleak eduki horiekin loturiko galderak egingo dizkio ikaslegoari, honen parte-hartzea eta pentsaera logiko eta kritikoaren erabilpena sustatzeko.

Mendi-irteerak ezinbestekoak dira irakasgaiko edukiak ongi ulertu eta analizatzeko, bai eta landaredia in situ ezagutzeko ere. Laginketa-metodologiak eta datu-bilketak modu egokian ikasteko modu bakarra dira.

Ordenagailu-praktikak ikasgaiaren helburuak lortzeko osagarriak dira, eta ezinbestekoak on line baliabideak erabiltzen ikasteko, eta datuen analisisarako teknikak ezagutzeko.

Mintegien bitartez ikasleak txosten zientifiko-teknikoak egiten ikasten du, eta batez ere lan hauek jendaurrean aurkezten, eta eztabaidatan modu aktiboan eta arrazoituan parte hartzen.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	32	3			4				21
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	48	4,5			6				31,5

Legenda:

M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Banakako lanak % 15
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 10
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Behinbetiko azken ebaluaketarako ondoko ariketen emaitzak hartuko dira kontutan, bai ohiko deialdian eta baita ezohikoan ere:

- a- Azken azterketa

%60
- b- Irteeretako txostenak

%15
- c- Ordenagailu-praktikako txostenak

%10
- d- Mintegia

%15

Azken azterketa galdera laburrez osatutako proba idatzia da. Irteeretako txostenak mendi-irteeretan bildutako informazioaren sintesia dira. Mendian irakasleak azaldutakoa modu antolatuan idatzi behar da txostenean, behar izanez gero eskola teorikoetan emandako informazioarekin osatuta. Ordenagailu-praktiketako txostena: lan zientifiko baten eredua jarraituz, praktika hauetan ikasitakoa kasu praktiko batetan erabiliko da. Mintegia: binakako ikasle taldeek landaredi-zientziarekin zerikusirik duen gai bati buruzko informazioa bildu eta sintetizatuko dute, eta beren ikaskideen aurrean 10-15 minututako aurkezpena egin. Azken ebaluazioan azterketa teorikoan eta gaintzeko frogatan lortutako emaitzak hartuko dira kontutan. Izatekotan ebaluazioko eta uko egiteko irizpideak Graduako Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegian begietsitakoarekin bat ekoarriko dira beti (EHAA 50. zk., 2017ko martxoaren 13a).

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Ssasun-baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badu, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laister ikasleei emango zaie.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irteeretako txostenetako eta mintegietako nota gordeko da, bai eta ordenagailu-praktiketako ere, hau gaindituta egonez gero.

Ez ohiko deialdia, beraz, azken azterketarako bigarren deialdi bat da funtsean.

Ezohiko deialdiari uko egiteko nahikoa izango da bertara ez aurkeztearekin.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Osasun-baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badu, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laister ikasleei emango zaie. Hala ere, COVID-19 oraindik gaintitu gabe dagoenez eta oso gertuko egoeretara itzuli behar izanez gero (horrelakorik ez gertatzea espero dugu), aurrez aurrekoa ez den ebaluazio-aukera bat pentsatuta eta prestatuta izatea gomendatzen dizuegu. Behar izanez gero, zailtasunik gabe eta eraginkortasunez berehala aktibatzeko.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Landare-espezieak identifikatzeko gakoak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Archibold, O.W. 1995. Ecology of world vegetation. Chapman & Hall.

Dengler, J., Chytrý, M. & Ewald, J. 2008. Phytosociology. In: Jorgensen & Fath (eds.), Encyclopedia of Ecology: 2767-2779. Elsevier, Oxford.

Fernández-González, F. 2004. Bioclimatología. In: Izco, J. (arg.): Botánica: 607-682. Ed. Mac-Graw Hill-Interamericana. Madrid.

Goldstein, M. & DellaSala, D. 2020. Encyclopedia of the World's Biomes. Elsevier.

Gurevitch, J., Scheiner, S.M. & Fox, G.A. 2002. The ecology of plants. Sinauer.

Grime, J.P. 2001. Plant strategies, vegetation processes and ecosystem properties. Wiley. 2nd ed.

Janssen, J. et al. 2016. European Red List of Habitats Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. European Union.

Loidi, J. & Báscones, J.C. 1995. Mapa de series de vegetación de Navarra (memoria y mapa). Gobierno de Navarra.

Loidi, J., Biurrun, I. & Herrera, M. 1997. La vegetación del centro-septentrional de España. Itinera Geobot. 9: 161-618.

Loidi, J., Biurrun, I., Campos, J.A., García-Mijangos, I. & Herrera, M. 2011. La vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Leyenda del mapa de series de vegetación a escala 1:50.000. Ed. Universidad del País Vasco

Mucina, L. et al. 2016. Vegetation of Europe: Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied Vegetation Science 19: 3-264.

Peralta, J., Biurrun, I., García-Mijangos, I., Remón, J.L., Olano, J.M., Lorda, M., Loidi, J. & Campos, J.A. 2013. Manual de Hábitats de Navarra. Gobierno de Navarra.

Rivas-Martínez, S. 2011. Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España. Parte II. Itinera Geobotanica 18(1): 5-424.

Walter, H. 1977. Zonas de vegetación y clima. Ed. Omega. Barcelona.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Alcaraz, F. 1995. Manual de teoría y práctica de la Geobotánica. Univ. Murcia.

Biurrun, I. & Berastegi, A. 1996. Euskal Herriko fitogeografía. Ekaia 5: 25-43.

Braun-Blanquet, J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Ed. Blume.

Brown, J.H. & Lomolino, M.V. 1998. Biogeography. Sinauer. Massachusetts

Burrows, C.J. 1990. Processes of vegetation change. Chapman & Hall. London.

Costa, M. 2004. Biogeografía. In: Izco, J. (ed.): Botánica: 795-852. 2ª Ed. Mac-Graw Hill-Interamericana. Madrid.

Font, X., Pérez-García, N., Biurrun, I., Fernández-González, F. & Lence, C. 2012. The Iberian and Macaronesian Vegetation Information System (SIVIM, www.sivim.info), five years of online vegetation's data publishing. Plant Sociology 49(2): 89-95.

Kent, M. & Koker, P. 1992. Vegetation description and analysis, a practical approach. John Wiley & sons.

Loidi, J., M. Herrera, I. Salcedo, A. Galarza & J.C. Iturrondobeitia. 2005. Bizkaiko basoak. Instituto de Estudios Territoriales de Bizkaia. Diputación Foral de Bizkaia. 383 pp.

McArthur, R.H & Wilson, E.O. 1967. The theory of Island biogeography. MPB 1. Princeton.

Myers, N. et al. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, 403 (6772): 853-858

Peinado, M., L. Monje & J.M. Martínez Parras. 2008. El paisaje vegetal de Castilla-La Mancha. Ed. Cuarto Centenario.

Terradas, J. 2001. Ecología de la vegetación. De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de las comunidades y paisajes. Ed. Omega. Barcelona.

Aldizkariak

Journal of Vegetation Science

Applied Vegetation Science

Vegetation Classification and Survey

Journal of Biogeography

Diversity & Distributions

Itinera Geobotanica

Guineana

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.iavs.org/>
<http://www.edgg.org/>
<http://euroveg.org/>
<http://www.um.es/docencia/geobotanica/>
<http://www.globalbioclimatics.org/>
<http://www.sivim.info/sivi/>
<http://eunis.eea.europa.eu/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26809 - Giza Eboluzioa

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Biologiako Graduko hautazko irakasgaia. Zientzia eta Teknologia Fakultateko Biologiako Graduko 3. eta 4. mailetan ikasi daiteke (6 ECTS kreditu).

Ez dago inolako aurrebaldintza administratiborik irakasgai honetan matrikulatzeko; hala ere, ikasleak Antropologia Fisikoa irakasgaia gainditua edukitzea gomendagarria da (Biologiako Graduko 3. maila).

Biologiako Graduan, irakasgai hau Biodibertsitatea eta Eboluzioa espezialitatean sartzen da, eta horrela, espezialitate horretako beste hautazko irakasgaietan ere matrikulatzea gomendagarria da. Gure espeziaren aldakortasun genetikoan sakontzen duen Antropogenetika (26814) hautazko irakasgaiaren matrikulatzea ere gomendatzen da.

Irakasgai hau Biologiako Graduko ikasle guztientzat interesgarria den arren, bereziki garrantzitsua da hurrengo arloetan lan egin nahi duten ikasleentzat: Biomedikuntza zerk egiten gaituen gizaki, eboluzioa eta moldapenak.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikokoak:

1. Primateen erregistro fosilaren inguruko informazioa ordenatu, eskematizatu eta memorizatu aztertu, taxon honen eboluzioa ulertzeko.
2. Hominidoen erregistro fosilaren inguruko informazioa ordenatu, eskematizatu eta modu kritikoan aztertu, espezieen arteko erlazio filogenetikoak ulertzeko.
3. Komunikabideetan eta zientzi dibulgazio aldizkarietan agertzen den Gizakiaren Eboluzioari buruzko informazio zientifikoa modu kritikoan aztertu, eta edukinak ikasgelan eztabaidatu.
4. Primateen morfologia eta jokabideen aldakortasuna analisatu eta ulertu, taxoi desberdinak identifikatzeko eta hominidoen jokabidearen inguruko ondorioak lantzeko.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

PROGRAMA TEORIKOA

I. GIZAKION KOKAPENA NATURAN: PRIMATEEN JATORRIA ETA EBOLUZIOA

1.- Gaur egungo primateen sailkapena eta biodibertsitatea

Primates ordenaren ezaugarri bereizleak. Primateen sailkapena: Strpsirhini/Haplorhini, Biogeografia eta talde barneko aldakortasuna.

2.- Hasierako primateen erregistro fosila: Paleozenoa eta Eozenoa

Primateen lehenengo erradiazioa. Plesiadapiformeak edo primate arkaikoak. Taxonomia eta kokapen filogenetikoa. Adapiformeak eta Omomiformeak. Ezaugarriak, banapena eta ondorio filogenetikoak.

3.- Simiformeen eboluzioa.

Fayum-go primateen taxonomia. Afrikako Oligozenoko aztarnen morfologia eta ezaugarriak. Mundu Berriko primateen erregistro fosila eta jatorria.

4.- Miozenoko hominoideoen aldakortasuna

Hominoidea superfamiliaren eboluzioa. Aztarna fosilak eta datu biomolekularrak. Miozenoko hominoideoen fosilak eta euren esanahi morfofuntzionala giza eboluzioaren berreraiketa filogenetikorako.

5.- Homininoen jatorria

Plio-pleistozenoko homininoak. Homo generoaren jatorria. Gizaki anatomikoki moderno jatorria. Gizaki moderno aldakortasun genetiko.

6.- Primateen Genomika Konparatua: gizaki egiten gaituena

Giza genoma eta primateen genoma. Aldakortasun genomikoa eta primateen historia ebolutiboa. Espezie barneko aldakortasun genomikoa. Primateen genomen garrantzi biomedikoa: espezie barneko desberdintasunak gaixotasunen eragile diren aldaketan. Gizaki modernoaren jatorriaren berreraiketa garai genomikoa.

II. GAUR EGUNGO PRIMATEEN EKOLOGIA, BIODIBERTSITATEA ETA JOKABIDEA

7.- Primateen ekologia eta kontserbazioa

Gaur egungo primateen dieta. Gorputz tamaina eta dieta. Hortzapena eta liseri aparatuaren moldapenak. Primateen bizi jarduerak: eguneko eta urtaroetako zikloak. Lurraldetasuna. Harraparitza. Primateen kontserbazioa.

8.- Estaltze sistemak primateetan.
Ugalketa estrategien eboluzioa. Emeen ugalketa estrategiak. Gizartekoitasuna: dominantzia hierarkiak eta gizarte egiturak. Hautespen sexuala eta arren ugalketa sexualak. Hautespen sexuala eta jokabidea.

9.- Gizarte jokabidearen eboluzioa
Gizarte elkarrekite motak. Jokabide altruista primateetan. Ahaideen arteko jokabide selektiboak: elikagaien banapena, grooming eta aliantzak. Elkarrekiko altruismoa.

10.- Primateen inteligentzia
Inteligentziaren definizioa. Inteligentziaren eboluzioa primateetan: azalpenerako hipotesiak. Inteligentzia primate ez-humanoetan.

III. GIZA ADAPTABILITATEA: IRAGANA, GAUR EGUNA ETA ETORKIZUNA

11.- Adaptazio motak: fisiologikoa, genetikoa eta kulturala
Giza ekosistema eta bere eragileak. Moldakortasunaren kontzeptua eta mailak: kulturala edo teknologikoa, morfofisiologikoa eta genetikoa. Ingurumen naturalarekiko moldapenaren erantzunak: altitudea eta tenperatura. Pigmentazioaren aldakortasuna eguzkitiko erradiazioarekiko babespen gisa.

12.- Elikaduraren ekologia
Dieta eta giza eboluzioa. Modernizazioa eta gizentasuna: sindrome metabolikoa. Elikadura eta aldakortasun genetikoa: laktosa eta glutenarekiko ez-jasankortasuna.

13.- Giza haziera eta garapena
Giza hazieraren eboluzioa. Hazieran eragiten duten faktore anbiental eta genetikoak. Aldaketa sekularrak giza populazioetan: garaiera eta menarkia.

14.- Zahartzaroaren biologia.
Seneszentzia eta zahartzea. Seneszentziaren oinarri eta mekanismoak. Zahartzearen adierazleak. Aldaketa fisiologikoak, osteologikoak eta antropometrikoak. Giza biziraupenaren ezaugarriak.

15.- Giza osasun eta gaixotasunaren eboluzioa
Osasun eta gaixotasunaren kontzeptua. Bere eragina historian zehar eta giza ekosistema desberdinetan. Gaixotasun kutsakorrak eta bere eragina populazioen eboluzioan. Endemia tropikalak: paludismoa eta tripanosomiasiak. Paleopatologia. XXI. Mendeko gaixotasun berriak.

PRAKTIKAK

- 1) Primate bizidunen taxonomia: Primates ordenaren filogeniaren berreraiketa datu genomikoak erabiliz.
- 2) Primate bizidun eta fosilen moldeen oidentifikazioa
- 3) Elikadura-egoeraren ebaluzioa (gorputz-osaera).
- 4) Atapuerca-ko aztarnategia eta Giza Eboluzioaren Museora (Burgos) irteera.

METODOLOGIA

Irakasgai honetako eduki teorikoak eta giza leinuaren moldapenei buruzko hipotesi eta teoriene eztabaida klase magistralen bidez irakatsiko da. .

Laborategi eta ikasgelako praktiketan, taldetan lan eginez, ikasleek primate bizidun eta fosilen berezitasunen ikasketa, eta elikaduraren eboluzioa eta moldapenak praktikoki ikasteko aukera izango dute.

Atapuercako aztarnategia eta Giza Eboluzioaren Museoa (Burgos) barneratzen dituen irteera didaktikoa egingo da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35		10	7					8
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5		15	10,5					12

Legenda:

M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Test motatako proba % 30
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez da azterketa partzialik egingo.

Kalifikazio finalean, jarduera desberdin guztien kalifikazioak kontutan hartuak izan daitezten, azterketa idatzian (garatu beharreko proba idatzia + test galderak) 4/10 atera behar da.

Azkeneko zein etengabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. [Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea*]. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Osasun-baldintzak ebaluazio presentziala egite eragozten badu, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laister ikasleei emango zaie.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko Deialdian nahitaez idatzizko azterketa egingo da (garatu beharreko idatzizko proba [%60] eta test motako proba [%30]) (%90a).

Laborategiko praktikei dagokionez (%10a), lortutako kalifikazioak gorde egingo dira, ikasleak nahi izanez gero. Bestela, idatzizko proba baten bidez ebaluatuko dira.

Azkeneko zein etengabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. [Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea*]. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Ikasleei klase magistralak eraginkortasunez jarraitzeko beharrezkoak zaizkien eskema, laburpen eta irudiak emango zaizkie.

Praktiken helburu, eginbeharrak eta argitasunak azaltzen dituen PRAKTIKETARAKO PROTOKOLOA eskainiko zaie ikasleei.

Praktika aurretik protokoloa irakurtzea beharrezkoa da.

Informazio guzti hau aldeztu aurretik eskuragarri izango dute ikasleek, irakasgaiari dagokion gela birtualean eskegita.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Kontsulta-liburuak:

BOYD R, SILK JB (2004). Cómo evolucionaron los humanos. Ariel Ciencia, Barcelona.

FLEAGLE JG (1999). Primate adaptation and evolution. Second Edition. Academic Press, San Diego.

LEWIN R (1998). Principles of human evolution: a core textbook. Blackwell Science, Oxford.

RELETHFORD JH (2011). Giza espeziea. Antropologia biologikoaren hastapenak. Euskal Herriko Unibertsitatea.

ROWE N (1996). The pictorial guide to the living primates. Pogonias, East Hampton, N.Y.

STRINGER C, ANDREWS P (2005). La evolución humana. Akal, Thames &Hudson, Londres.

WALKER PL, HAGEN EH (2000). Human evolution (CD): a multimedia guide to the fossil record. University of California, California.

Liburu interesgarriak:

ARSUAGA JL (1999). El collar del Neandertal: en busca de los primeros pensadores. Temas de Hoy; Madrid.

ARSUAGA JL (2002). Los aborígenes. La alimentación en la evolución humana. RBA; Barcelona.

ARSUAGA JL, MARTÍNEZ I (1998). La especie elegida: la larga marcha de la evolución humana. Temas de Hoy; Madrid.

ELDREDGE N, TATTERSALL I (1986). Los mitos de la evolución humana. Fondo de Cultura Económica, México.

GOULD SJ (1983). Desde Darwin. Reflexiones sobre historia natural. Ed. Blume, Madrid

GOULD SJ (1995). Eboluzioari buruzko gogoetak (Panda hartzaren erpurua). Gaiak, Donostia.

LEAKEY R (1996). Gizateriaren eraketa. Gaiak, Donostia.

LEAKEY R, LEWIN R (1992). Origins reconsidered : in search of what makes us human. Doubleday, New York.

STRINGER C, MCKIE R (1996). African Exodus. Jonathan Cape, London.

Gehiago sakontzeko bibliografia

S. Jones, R. Martin, D. Pilbeam (Ed) (1992).
The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution.
Cambridge University Press

Cameron N (2002).
Human Growth and Development.
Academia Press.

JK McKee, FE Poirier, WS McGraw (2005).
Understanding Human Evolution.
Prentice Hall

Crews DE (2003).
Human Senescence: evolutionary and cultural perspectives.
Cambridge University Press, Cambridge.

Hohmann G, Robbins M, Boesch C (eds.) (2006).
Feeding ecology in Apes and other Primates. Ecological, Physiological and Behavioural aspects.
Cambridge University Press, Cambridge.

Lerner RM (1984/2009 the digitally printed version).
On the nature of Human plasticity.
Cambridge University Press, Cambridge.

Stinson S, Bogin B, Huss-Ashmore R, O’Rourke D (eds.) (2000).
Human Biology: an evolutionary and biocultural perspective.
Wiley-Liss, Inc., New York.

Robert L. & Fulop T. (eds.) (2014).
Aging: Facts and Theories.
Karger, Basel (Switzerland),.

Hermanussen M. (ed.) (2013).
Auxology (Studying Human Growth and Development).
Schweizerbart Science publishers, Germany.

Aldizkariak

American Journal of Human Biology
American Journal of Physical Anthropology
Annals of Human Biology
Evolutionary Anthropology
Human Biology
Internacional Journal of Primatology
Journal of Human Evolution

Interneteko helbide interesgarriak

A Taxonomy of Extinct Primates
(http://members.tripod.com/cacajao/taxonomy_primata.html)

Public Broadcasting Service: Origins of Humankind (<http://www.pbs.org/wgbh/evolution/humans/humankind/j.html>)

The Talk Origins Archive: Hominid Species
(<http://www.talkorigins.org/faqs/homs/species.html>)

Atapuerca
(<http://www.ucm.es/paleo/ata/portada.htm>)

Primate Fact Sheets
(<http://www.theprimata.com/factsheets.html>)

Animal Diversity Web: Primates
(<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/accounts/information/Primates.html>)

Church of the Flying Spaghetti Monster
(<http://www.venganza.org/>)

Euskal Natura: Antropologia Biologikoa
(http://www.euskalnatura.net/index.php?option=com_content&task=view&id=298&Itemid=341)

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

4. maila

IRAKASGAIA

26839 - 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

GAITASUNAK/DESKRIBAPENA/HELBURUAK

Biologiako Graduoko Gradu Amaierako Lana (GrAL) gradu memorian biltzen diren titulazioari loturiko honako gaitasun hauek lortzeko lotua dago:

- Biologia arloko jakinkizunak eta arazoak identifikatzeko eta haiek aztertu eta, ondoren, ebazteko estrategiak proposatzeko gaitasuna garatzea.
- Berezko hizkuntzan ahoz eta idatziz komunikatzeko gaitasunean eta, zientzia arloko komunikazio tresna gisa, ingelesaren ezagutzan eta erabileran aurrerapenak egitea.
- Azterketa esparruari loturiko informatika ezagutzak hobetzea, datuak eta emaitzak behar bezala kudeatzeko eta zientzia arloko informazio iturriak eraginkortasunez erabiltzeko.
- Irakatsitako ezagutzak eta modu autonomoan ikasitakoak sormenez integratzea, metodo zientifikoa aplikatuta arazo biologikoak ebazte aldera.
- Lana modu autonomoan edo taldean antolatzeke, planifikatzeko eta gauzatzeke gaitasuna eskuratzea.
- Biologiari loturiko zerbitzuak eta prozesuak gauzatzea.
- Biologia arloko proiektuak zuzentzea, idaztea eta gauzatzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Ikus Biologiako Gradu Amaierako Lanaren Arautegia

<https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct> => Gradu Amaierako Lanak

METODOLOGIA

Gradu Amaierako Lanak nagusiki praktikoak izango dira, eta funtsezko helburu hau izango dute: ikasleek aukera ematea aukeratutako espezialitatearen barruko oinarritzko metodologiaren ikaskuntzan sakontzeko eta metodologia horiek eta graduan eskuratutako ezagutzak kasu praktiko bat ebazteko aplikatzen ikastea, irakasle batek zuzenduta eta gainbegiratuta. Horrenbestez, GrALak honako jardura hauek bilduko ditu:

- 1)Zuzendariarekin hitzartutako banakako tutoretzak.
- 2)Ikaslearen lan autonomoa, bere zuzendariak gidatuta, GrALaren garapen, entrega, azalpen eta defentsa faseetan.
- 3)Mintegiak. Egoki ikusten da zuzendariak ikasleak akuilatzea GrALari loturiko gaitasunak lortzeko interesgarriak diren mintegi, hitzaldi eta ikastaroetan (bibliografia bilatzeko ikastaroak, espezialitateari loturiko hitzaldi interesgarriak, ikerketa taldeen barne mintegi edo jarduerak) parte har dezaten.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda:

M: Magistrala

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

- Ahozko defentsa % 35
- Memoria % 65

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekeotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

*Aurkeztutako memoria: %65

*Defentsa: %35

Ebaluazio irizpideen inguruko zehaztasun gehiagorako ikus Biologiako Gradu Amaierako Lanaren Arautegia:

<https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct> => Gradu Amaierako Lanak

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

*Aurkeztutako memoria: %65

*Defentsa: %35

Ebaluazio irizpideen inguruko zehaztasun gehiagorako ikus Biologiako Gradu Amaierako Lanaren Arautegia:

<https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct> => Gradu Amaierako Lanak

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

1. Biologiako Gradu Amaierako Lanaren Arautegia
(https://www.ehu.eus/documents/19559/1482414/Bio_TFG_eu.pdf)
2. ZTF-FCT-ko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia
(https://www.ehu.eus/documents/19559/1482413/Normativa_TFG_ZTF-FCT.pdf)
3. UPV/EHUko Gradu Amaierako Lanaren Araudia
(<https://www.ehu.eus/eu/web/estudiosdegrado-graduakoikasketak/akademia-araudiak>)

Gehiago sakontzeko bibliografia

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

<https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct> => Gradu Amaierako Lanak

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26826 - Histologia Konparatua

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan animalien zelula, ehun eta anatomia mikroskopikoa modu konparatiboan aztertzen dira. Animaliak osatzen dituzten sistema desberdinen zehar eboluzioaren bideak azaltzen dira bere zelula, ehun eta organoen bitartez. Ornogabe eta ornodunen filum desberdinen zelula eta ehunen egiturak aztertu eta bere funtzioekin erlazionatu egiten dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

- 1.-Animalia erreinuaren espezetan zelula, ehunen eta organoen egitura ezagutzea
- 2.-Animali espezie desberdinetan zeregin bera duten zelula, ehunen eta organoen egituren arteko konparaketa
- 3.-Animali zelula, ehunen eta organoen egitura eta beren zeregina, ingurumen eta eboluzioaren arteko harremanak ulertzea

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EGITARAU TEORIKOA

- 1.- SARRERA. Organo, aparatu eta sistemaren kontzeptuak. Ehunaren kontzeptua eta sailkapen orokorra. Epitelio-ehunak. Ehun konektiboak. Muskulu-ehunak. Nerbioehuna. Animalien filogenia. Ingurunearekiko adaptazioak.
- 2.- TEGUMENTUA. Kontzeptua: kokapena eta esangura biologikoa. Ornogabeen tegumentuak. Ornodunen tegumentua. Epidermia. Dermia. Ingurunearekiko adaptazio tegumentarioa ornodunetan. Fanerak (ileak, askazalak. apatxak, mokoak, adarrak, aginak, letaginak, ezkata). Guruinak (gantz-guruinak, izerdi-guruinak, ugatzguruinak).
- 3.- EGITURA SENTSORIALAK. Mekanohartzaileak. Termohartzaileak. Elektrohartzaileak. Tegumentuko sistema sentsoriala. Fotohartzaileak. Erretina. Kimiohartzaileak. Dastamen-botoiak eta usaimen-mukosa. Organo estadoakustikoak eta fonohartzaileak. Belarria.
- 4.- NERBIO-SISTEMA. Sistema difusoak eta plexuak. Sare eskailerakarak. Sare adarkatuak. Gongoil zerebroideak. Nerbio-sistema zentrala eta periferikoa. Entzefaloa. Zerebroa. Kortika zerebralaren motak. Neokortika. Gaineztadura neurala eta plexo koroideoak. Likido zefalorrakideoa. Bizkar-muina. Ependimoa. Nerbio periferikoak. Gongoilak.
- 5.- ORGANO ENDOKRINOAK. Sistema endokrino difusoa. Hipofisia. Epifisia. Neurohipofisia. Metabolitoen eraentzaileak diren organoak: endostiloa, guruin ultimobrankiala, guruin tiroideoa, paratiroidea eta zelula iustaglomerularrak. Ehun kromafinak. Paragongoilak. Ehun esteroïdogenoak: kortika adrenal, gonadak eta plazenta endokrinoa. Area endokrinoa.
- 6.- LISERI-TRAKTUA. Elikadura-ganbarak. Liseri-zakuak. Liseri-hodiak ornogabeetan. Tiflosoleak. Heste-itsuak. Guruin erantsiak: listu-, liseri- eta hondesteguruinak. Ornodunen liseri-hodia. Aho-barrunbea, faringea, esofagoa, urdaila. Hesteak. Liseri-traktuko guruinak ornodunetan: listu-guruinak, area exokrinoa, gibela.
- 7.- ARNAS-ORGANO ETA TRAKTUAK. Trakeak. Brankiak. Birikiak. Zati konduktoreak. Zati arnas-hartzaileak. Odolestapena eta inerbazioa. Pleura.
- 8.- ODOLA ETA LINFA. Hemozitoak: ornodunak vs. ornogabeak. Odol-zelulak eta hematopoiesia. Linfozitoak. Sistema immunitarioa. Odol-hodiak. Kapilareak. Arteria eta zainak. Linfa-hodiak. Organo lifoepitelialak. Gongoil linfatikoak. Timoa. Barea.
- 9.- ESKREZIO- ETA OSMOERAENKETA-ORGANOAK. Bakuolo taupakariak. Protonefridioak. H-sistemak. Malpighi tubuluak. Metanefridioak. Giltzurruna: egitura histologiko orokorra. Nefrona: Bowman kapsula, glomerulua eta tubuluak. Gatzguruinak: ondeste-guruinak eta antzerakoak.
- 10.- UGALKETA-SISTEMA. Gametoak: espermatozoideen ultraestrukturalak eboluzioaren zehar ikertzea, obozitoen egiturak ingurumen eta garapenarekin erlazionatzea.

Praktikak Laborategian (Mikrospioarekin)

- 1.-Sarrera
- 2.-Tegumentua
- 3.-Nerbio-sistema
- 4.-Sistema endokrinoa
- 5.-Liseri-traktua
- 6.-Arnas-sistema
- 7.-Odola eta Linfa
- 8.-Exkresio

METODOLOGIA

Mintegietan burutu beharreko lana talde-lana izango da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	27	3		15					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54	6		7,5					

Legenda: M: Magistrala 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 % 35
- Test motatako proba % 15
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 20
- Microscopiaren bidez, egituren, ehunen eta zelulen identifikazioa % 30

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

OHIKO DEIALDIAREN EBALUAZIOA: atal bakoitzeko gutxieneko kalifikazioa = 5

- TEORIA (%50a). Bukaerako azterketa idatzia eta test motakoa. Ebaluazio irizpideak: erantzunaren izaera egokia, terminologia zientifikoaren erabilera, adierazpena eta arrazoibideak
- MINTEGIAK (%20a). Talde-lana eta ariketak. Ebaluazio irizpideak: informazioaren antolaketa eta egituraketa, terminologia zientifikoaren erabilera, sintesi eta analisi ahalmenak, baliabide egokien erabilera.
- LABORATEGIKO PRAKTIKAK (%30a). Ebaluazio irizpideak: Microscopiaren bidez, egituren, ehunen eta zelulen identifikazioa

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

COVID-19 pandemiagatik sorturiko egoera soziosanitarioak zaildu edo eragotzi egingo balu irakaskuntza presentzialaren garapena, hau on-line ematera pasatuko litzateke Unibertsitateak izandako plataforma, web-ean eskura askean dauden errekurtsu digitalekin batera. Baldintza hauetan, ebaluazioa ere on-line egingo litzateke, lehen aipatutako kalifikazio tresnak eta ehunekoak mantenduz.

Uko egitea: Azkeneko zein etengabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EZ OHIKO DEIALDIAREN EBALUAZIOA: atal bakoitzeko gutxieneko kalifikazioa = 5
Teoria %70a eta praktikak %30

- TEORIA. Bukaerako azterketa idatzia eta test motakoa. Ebaluazio irizpideak: erantzunaren izaera egokia, terminologia zientifikoaren erabilera, adierazpena eta arrazoibideak
- LABORATEGIKO PRAKTIKAK. Ebaluazio irizpideak: Microscopiaren bidez, egituren, ehunen eta zelulen identifikazioa

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Posible balitz, ebaluazio probak presentzialak izango lirateke. Bestela, ebaluazioa on-line burutuko litzakete aipatutako kalifikazio tresnak eta ehunekoak mantenduz.

Uko egitea:Azkeneko zein etengabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Klaseak jarraitzeko oinarritzko materiala e-gela plataforman egongo de eskuragarri

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

BARNES, R.S.K., P. CALOW & P.J.W. OLIVE. 1988. The invertebrates. A new synthesis. Blackwell Scientific Publications. Oxford.

CARRATO, A. & B. FERNANDEZ. 1987. Organografía microscópica animal. Alhambra. Madrid.

HILDEBRAND, M. 1982. Analysis of vertebrate structure. 2nd ed. John Wiley & Sons. New York.

LEAKE, L.D. 1975. Comparative Histology. An introduction to the microscopio structure of animals. Academic Press. London.

NIELSEN, C. 1995. Animal evolution. Interrelationships of the living Phyla. Oxford University Press.

PANIAGUA, R. & M. NISTAL. 1983. Introducción a la histología animal comparada. Labor. Barcelona.

PATT, D.I. & G.R. PATT. 1969. Comparative vertebrate histology. Harper & Row. New York.

WELSCH, U. & V. STORCH. 1976. Estudio comparado de la Citología e Histología animal. Urmo. Bilbao.

WILLMER, P. 1990. Invertebrate relationships. Patterns in animal evolution. Cambridge University Press. Cambridge.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2002. Biología Molecular de la Célula. 4ª Edición, Ed. Omega, Barcelona

Alvarez Nogal R. 1997. Apuntes de Citología-Histología de las plantas. Universidad de León.

Fawcett DW. 1999. Compendio de Histología. Interamericana McGraw Hill. Madrid.

Fawcett, DW. Jensh, RP. 2008. Bloom eta Fawcett-en Histologiaren Sintesia. EHUpress. Leioa.

Carrato A., Fernández B. 1987. Organografía microscópica animal. Alhambra. Madrid.

Gartner LP, Hiatt JL. 2003. Atlas Color de Histología. 3ª Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.

Harrison, F.W., & cols. (Eds.). 1991-2002. Microscopic anatomy of invertebrates. 15 vols. Wiley-Liss. New York.

Junqueira LC, Carneiro J. 2005. Histología Básica. 6ª Edición, Masson SA, Barcelona.

Krstic RV.1989. Los tejidos del hombre y de los mamíferos. Interamericana - McGraw-Hill, Madrid.

Kühnel W. 2005. Atlas Color de Citología e Histología. 11ª Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.

Ross MH, Kaye GI, Pawlina W. 2005. Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular. 4ª Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.

Stevens, A, Lowe, J. 2006. Histología Humana. 3ª Edición. Ed. Elsevier. Madrid.

Young B, Heath JW. 2000. Wheater¿s Histología funcional. Texto y atlas en color. 4ª Edición. Harcourt, Churchill Livingstone, Madrid.

Welsch U, Storch V. 1976. Estudio comparado de la Citología e Histología animal. Urmo. Bilbao.

Aldizkariak

American Zoologist

Anatomical record

Cell and Tissue Research

Tissue and Cell

Zoomorphology

Interneteko helbide interesgarriak

OHARRAK

Irakasgaiaren koordinatzailea: Urtzi Izagirre: urtzi.izagirre@ehu.eus

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26824 - Ingeniaritza Genetikoa eta Analisi Genetiko Molekularra

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan azido nukleikoen erauzketa, analisisa, maneia, klonazioa eta adierazpena ahalmentzen duten metodologia esperimentalen oinarriak jorratzen dira. Metodologia guzti hauen helburua hurrengoa da: zelulen funtzionamenduaren gaineko aurrepausuak ematea eta ezagumendua Biologian, Biomedikuntzan eta Bioteknologian aplikatzea.

Hautazko irakasgai hau Zelulen Biologia, Molekularra eta Genetikaren ibilbidean eskaintzen da. Zelulen Biologia, Biokimika, Genetika, Mikrobiologia eta Genetika Molekularra ikasgaietan barneratu diren ezagumenduak erabiltzen dira irakasgaia lantzen hasteko. Irakasgai honetan jorratzen diren edukinak Genetikaren zein Zelulen Biologiaren edo Mikrobiologiaren arloko beste irakasgaietan jorratzen direnekin integratuta eta erlazionatuta daude. Irakasgaia Biologo Molekularra izango denarentzako oinarritzko irakasgaia da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GAITASUN ESPEZIFIKOAK

1. Azido nukleikoen in vitro analisisa eta manipulazioa ahalmentzen duten eta Genetika Molekularrean eta genomen analisi molekularrean ohikoak diren estrategia metodologikoak eta teknologikoak ezagutzea eta erabiltzea.
2. Teknika molekularrek Ikerketan, Biomedikuntzan eta Bioteknologian dauzkaten aplikazioak ezagutzea eta konprenitzea
3. Analisi molekularrean erabiltzen diren oinarritzko prozedurak ezagutzea eta maneiatzea.

ZEHARKAKO GAITASUNAK

1. Analisi eta sintesi gaitasuna garatzea, eta arrazoiketa kritikoan eta konpromiso etikoan aurrepausuak ematea
2. Antolakuntza eta planifikazio gaitasunetan aurrera egitea
3. Taldeko lana garatzea

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EGITARAU TEORIKOA

1.- DNA errekonbinantea. Definizioa eta helburuak. Geneen maneirako erabili ohi diren tekniken analisi orokorra. DNA errekonbinantearen tenologiaren testu-inguru historikoa.

DNA-REN ANALISI ETA MANEIUAREN OINARRIAK

- 2.- Azido nukleikoen maneirako oinarritzko teknika esperimentalak. DNaren eta RNaren erauzketa, purifikazioa, kuantifikazioa eta elektroforesia. Lanabesa entzimatikoen erabilera. Hibridazioa. Zundak-a.
- 3.- DNaren in vitro anplifikaziorako teknikak: PCR teknikaren deskripzioa. Erreakzioaren osagaiak eta baldintza orokorrak. Hasleen diseinua. Aplikazio batzuk. Real Time PCR-a. Sanger Sekuentziazioa eta Pirosekuentziazioa. Next Generation Sequencing (NGS).
- 4.- Geneen adierazpenaren analisirako oinarritzko teknikak. Northern-a, RT-qPCRa, in situ hibridazioa, adierazpen-mikroarraiak, RNA-seq Western-a, immunohistokimika, proteomika,

DNA-REN MANIPULAZIOA ETA ADIERAZPEN GENIKOAREN KONTROLA BAKTERIOETAN

- 5.- DNA errekonbinantearen klonazioa bakterioetan. Sistema ostalariak. Klonazio bektoreak eta beroien ezaugarriak. Bakterioen transformazioa. Transformanteen hautespena. DNA plasmidikoaren erauzketa eta purifikazioa.
- 6.- Gene heterologoen adierazpena bakterioetan: Arazoak eta nola gaitu. Adierazpen-bektoreak. Promotore induzigarriak. Adierazpen-sistemak. Fusio-geneak. Proteinen purifikazioa eta detekzioa. Gene markatzaileak. Bakterioen eraldakuntza genetikoaren aplikazioak.
- 7.- Genotekak. Genoteka genomikoak eta cDNA-genotekak. Klonazio genotekak eta adierazpen genotekak. Klonatutako geneen identifikazioa: markaturiko zundekin hibridazioa, proteinaren bilaketa, aktibitate biologikoen bilaketa.

DNA-REN MANIPULAZIOA ETA ADIERAZPEN GENIKOAREN KONTROLA EUKARIOTOETAN

- 8.- Sistema ostalari eukariotikoak. Zertarako? DNaren klonazioaren orokortasunak eukariotoetan: Geneen transferentziarako metodo orokorrak. Transfekzio ez-egonkorra eta egonkorra
- 9.- Genetikoki eraldaturiko legamiak: Legamia ostalarien ezaugarriak. Geneen transferentziarako ohiko metodoak. Klonazio-bektore motak eta beroien ezaugarriak. Gene heterologoen adierazpenaren kontrol sistemak. Aplikazioak.
- 10.- Genetikoki eraldaturiko landareak: Geneen transferentzia landareetan. Klonazio-bektore motak eta beroien ezaugarriak. Gene heterologoen adierazpenaren kontrol sistemak. Aplikazioak.
- 11.- Ugaztun zelulen eraldakuntza genikoa: Geneen transferentzia ugaztun zeluletan.. Klonazio-bektore motak eta

beroien ezaugarriak. Gene heterologoen adierazpenaren kontrol sistemak. Aplikazioak.

12.- Geneen etenketa, ixilarazpena eta edizioa: Errekonbinazio homologoa. Errekonbinazio leku-espezifikoa eta geneen etenketa baldintzatua. RNAren interferentzia (iRNA)-ren bidezko geneen ixilarazpena: zentzu kontrako oligonukleotidoak, siRNAak eta mikroRNAak. Geneen edizioa CRISPR/Cas9-ren bidez.

13.- Genetikoki eraldaturiko animaliak. Sagu transgenikoen ekoizpena: knockout eta knockin saguak. Adierazpen kontrolaturiko sistemak. Beste animali trangenikoen ekoizpena. Transferentzia nuklearra. Aplikazioak.

14.- Terapia genikoa ex vivo vs. in vivo eta somatikoa vs. germinala. Gizaki-zelulen transfekzio-sistemak. Terapia genikoaren erabilera gaixotasun genetiko eta hartutakoetan.

- EGITARAU PRAKTIKOA
- Lambda fagoaren klonazioa pUC18 plasmidoan:
- a)Lambda fagoaren eta pUC18 bektorearen liseriketa. Ligazioa
 - b)Ligazioarekin transformazioa eta medio hautatzailean ereitea
 - c)Errekonbinanteen DNA plasmidikoaren erauzketa eta purifikazioa
 - d)DNA plasmidikoaren liseriketa eta klonatutako zatien analisisa

METODOLOGIA

Ikasgaiak dozentzia-modalidade desberdinak barneratzen ditu. Eskola magistralen bidez kontzeptu teorikoak azalduko dira. Gelako praktiketan edukin teorikoak egoera problematikoen ebazpenerako aplikatuko dira, esperimentu teorikoen planteamendua egiteko erabili behar diren kalkuluak eta emaitzen analisisa egitea baimenduko duten ariketak planteatuko dira. Mintegietan ikasitako metodologien aplikazioen biderakortasunari, segurtasunari eta gizarte pertzepzioari buruzko txosten zientifiko batzuk kritikoki aztertuko dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35	5	5	15					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	15	15	15					

- Legenda:**

M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 35
- Test motatako proba % 15
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 30
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 10
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio-sistemak zera barneratzen du:

- 1) idatzitako amaierako bakar-proba, non test-galderak (%15) eta garatzeko galderak (%35) ebatzi beharko baitu ikasleak (azken notaren %50a). Atal bakoitzeko gutxienez 4,0 bat atera behar da ikasgaia aprobatzeko;
- 2) egindako lan esperimentalari dagokion talde-txostena (azken notaren %30a).
- 3) idatzitako talde-probak, non problema teorikoak zein praktikoak ebatzi beharko ditu ikasle-taldeak (azken notaren %10a)
- 4) egindako mintegiei dagozkion talde-txostena (azken notaren %10a).

Irakasgaia gainditzeko atal bakoitzean gutxieneko nota eskatzen da (4/10).

Ebaluaketa jarraiari uko egiteko irakasleari zuzenduriko arrazoiketa idatzia eskatzen da eta idatzizkoa dozentziaren lehenego 9 asteetan entregatu behar da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik baimentzen da apunteak eta kalkulagailua eramatea.

Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Ikasleak amaierako bakar-probara aurkezten ez bada, ebaluazioaren deialdian Ez Aurkeztua agertuko da.

Osasun baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badute, ebaluazio ez-presentziala aktibatuko da, eta horren berri emanen zaie ikasleei.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdiaren ebaluazio-sistema, ohiko deialdian egiten denaren berdina izango da. Kurtsoan zehar ebaluazio jarraian lortutako emaitza positiboak kontuan hartuko dira. Emaitzak negatiboak izanez gero, azterketa amaierako azterketak ebaluazioaren %100 osotuko du.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik baimentzen da apunteak eta kalkulagailua eramatea.

Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Ikasleak proba honetara aurkeztu ez bada, ebaluazioaren deialdian Ez Aurkeztua agertuko da.

Osasun baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badute, ebaluazio ez-presentziala aktibatuko da, eta horren berri emanen zaie ikasleei.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak ONDOKO MATERIALA ESKAINIKO DIO IKASLEARI:
TEORIA ESKEMA/IRUDI BILDUMA eskola magistralen jarraipena errazteko.
PROBLEMA BILDUMA. Bilduma honetan oinarriturik, ikasgelan zenbait problema azalduko dira, gainerakoak lan pertsonala eta talde-lana egiteko material gisa erabiliko dira.
LABORATEGIKO PRAKTIKEN PROTOKOLOAK. Bertan, laborategian bete behar diren urrats esperimentalak deskribatzeaz gain, praktika bakoitzak duen helburua eta bere oinarri teorikoak azaltzen dira. Praktika egin aurretik, nahitaezkoa da protokoloaren irakurketa, modu autonomoan egin behar baitituzue praktika bakoitzari dagozkion eginkizunak.
MINTEGIETARAKO PROTOKOLOAK, praktiken protokoloarekin batera eskainiko da. Honetaz gain, mintegi bakoitzak beharko lukeen dokumentazio espezifikoa saioan bertan banatuko da.
Beharrezkoa den materiala irakasgaiaren gela birtualean eskegita egongo da.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Klug WS, Cummings MR, Spencer CA, Palladino MA. Killian D (2019) Concepts of Genetics, 12th edition (978-1292265322)
- Brooker RJ (2017) Genetics. Analysis & Principles. 6/e. McGraw Hill (978-1259921650)
- Hartwell L, Goldberg L, Fisher JA, Hood L, Aquadro CF (2017) Genetics. From Genes to Genomes. 6th edition. McGraw-Hill (978-0073525310)
- Nicholl D.S.T. (2008) An introduction to Genetic Engineering. Cambridge University Press (3ª edición) Ed. Wiley ISBN-10: 0521615216
- Perera J, Tormo A., García JL (2002) Ingeniería Genética (volumen I ISBN: 9788477389644; volumen II ISBN: 9788477389651). Ed Síntesis.
- Wink M. (redactor) (2011) An introduction to Molecular Biotechnology: Fundamentals, Methods and Applications. ISBN-10: 3527326375
- Stephenson F. 2012. Cálculo en Biología Molecular y Biotecnología. Guía de matemáticas para el laboratorio. 2ª ed. Elsevier. ISBN 8490220913

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Lewin, B. (2011) Genes X; Jones and Bartlett Publishers, Massachussets. ISBN-13: 9780763766320
- Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman. 2007. The Cell: A Molecular Approach. 4ª Ed. Sinauer associates.
- Pierce, B.A. Genetics Essentials: Concepts and Connections. 2015 (3rd Ed.). W. H. Freeman and Co. ISBN: 1464190755

Aldizkariak

Nature
Science
Nature Review Genetics

Interneteko helbide interesgarriak

<https://ocw.ehu.eus/course/view.php?id=445>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26816 - Ingurumen Mikrobiologia

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honen helburua mikrobioen abundantzia, nortasuna, dibertsitatea eta garrantzia ekologikoa biosferan ezagutzea da. Horretarako, laginketarako eta laginen prozesamendurako teknikak, mikroorganismoen arteko erlazioak eta komunikazioa, mikrobio-komunitateak ekosistema desberdinetan, beraien moldaera ingurugirora eta beraien betebeharrak ziklo biogeokimikoetan eta planetako bizitzan ikasiko dira.

Ingurumen Mikrobiologia egin baino lehen Mikrobiologia, Mikroorganismoen dibertsitatea eta Mikrobio Fisiologia irakasgaiak gaindituta edukitzea komenigarria da.

Irakasgai honetan lortuko diren gaitasunak oso erabilgarriak izango dira Biologiarekin erlazionaturiko ia edozein arlotan egin ahal izateko (ikerkuntza, nekazaritzarako elikagaien industria, ingurumena, hezkuntza).

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgaiaren gaitasun espezifikoak

- Mikrobio-aniztasunaren oinarriak eta bere garrantzia biosferan ulertzea.
- Naturan mikroorganismoek buruturiko prozesuen garrantzia balioztatzea.
- Ingurumenean mikroorganismoen egoera fisiologikoa ezagutzea eta mikrobio-komunitateen dinamika ulertzea.
- Mikrobio-dibertsitatea interpretatzeko eta estimatzeko teknikak ezagutzea eta ulertzea.
- Ingurumen-mikrobiologiako laborategi batean lan egiteko gaitasunak ikastea, garatzea eta gauzatzea.

Irakasgaiaren zeharkako gaitasunak

- Analizatzeko, sintetizatzeko, antolatzeko eta planifikatzeko gaitasuna.
- Taldean lan egitea.
- Ahozko eta idatzizko komunikazioa.
- Arrazoibide kritikoa eta erabakiak hartzeko gaitasuna.
- Konpromiso etikoa eta ingurune-sentiberatasuna.

Irakasgaia ikastearen emaitzak

- Ingurumen mikrobiologian askotan erabilitako metodologiak erabiltzea ur, lur eta airean mikrobioen abundantzia eta aktibitatea kuantifikatzeko.
- Mikrobio-ekologiaren arloan arazozen ebazpenerako txosten teknikoak idaztea eta ahozko aurkezpenak egitea.
- Mikrobioen nortasuna, abundantzia, aniztasuna eta aktibitatea ekosistemen ezaugarriekin erlazionatzea.
- Mikroorganismoen artean eta beste izaki bizidunekin mikroorganismoek garatzen dituzten harremanak desberdintzea.
- Planetako bizitzarentzat mikrobioen garrantzia argudiatzea.
- Taldean lana egiteko gaitasunak garatzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EGITARAU TEORIKOA

SARRERA

1. Historia-ikuspuntua eta gaur egungo ingurumen mikrobiologia

INGURUMENEAN MIKROORGANISMOAK AZTERTZEKO METODOAK

2. Ingurumen mikrobiologian ikasketa-estrategiak

3. Laginketa eta laginen prozesaketa

4. Mikroorganismoen isolamendua, detekzioa, zenbaketa, identifikazioa eta mikrobio-aktibitateen kuantifikazioa

MIKROBIOEN KOMUNITATEAK, KOMUNIKAZIOA ETA INGURUMENAREKIKO ERLAZIOA

5. Ekosistema naturaletan mikroorganismoen komunitateak

6. Mikroorganismoen komunikazioa

7. Ingurugirora mikroorganismoen moldapena

MIKROORGANISMOEN BIZILEKUAK

- 8. Ur-mikrobiologia
- 9. Lur-mikrobiologia
- 10. Aire-mikrobiologia
- 11. Ingurune antropizatua
- 12. Beste izaki bizidunekin sinbiosiak

ZIKLO BIOGEOKIMIKOAK ETA BERAIEEN ONDORIOAK

- 13. Karbono, nitrogeno eta sufreaken zikloak
- 14. Burdina, manganeso, fosforo, kaltzio eta silizearen zikloak
- 15. Gizakia eta ziklo biogeokimikoak

EGITARAU PRAKTIKOA

Lur-mikrobiologia

- 1. Kontaktu-portaren metodoaren bidez mikroorganismoen komunitateen behaketa
- 2. Bakterio eta onddo haritsu kultibagarrien dentsitatea
- 3. Lurrean deshidrogenasa aktibitatea

Ur-mikrobiologia

- 4. Bakterio guztien eta kultibagarrien dentsitatea
- 5. "Vibrio" kultibagarrien dentsitatea

Aire-mikrobiologia

- 6. Aireko bakterio eta onddo kultibagarrien dentsitatea

METODOLOGIA

- Eskoletan irakasleak egingo duen teoriaren azalpena (M)
- Laborategiko praktikak (GL)
- Taldeka kasu praktikoen ebazpena (S eta M)
- Irakasgaiarekin erlazionaturiko gai espezifiko batzuen prestaketa, aurkezpena eta eztabaidatzea (S)
- Teoriari eta praktikei buruzko idatzizko proba (Azterketa)

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	25	5		15					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	10		12,5					

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia 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 % 62
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 18
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 10
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

ETENGABEKO EBALUAKETA

Eskola magistraletan azaldutako teoria idatzizko azterketa baten bidez ebaluatuko da. Azterketa honi azken notaren %50a dagokio.

Praktikak ebaluatuko dira hiru alderdi kontutan hartuz: norbanakako lanaren segimendu jarraiatua (%20a), emaitzen aurkezpena (%40a) eta azterketa finalaren proba idatzia (%40a). Praktiken balioari azken notaren %30a dagokio.

Taldean egindako lanen ebaluaziorako (lan monografikoa, kasuak, buruketak) bai taldean lan egiteko gaitasuna, bai

analizatzeko eta sintetizatzeko gaitasuna (talde-lan desberdinetan txosten idatziak eta ahozko aurkezpenak) kontuan hartuko dira. Atal honen balioari azken notaren %20a dagokio.

Etengabeko ebaluaketa honetan irakasgaia gainditzeko ikasleek gaindituta izan beharko dituzte oinarri teorikoak, praktikak eta taldeko lanak.

AZKEN EBALUAZIOA

Ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatuak izateko. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, eta horretarako, bederatzi asteko epea izango du lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita. Kasu honetan bukaerako proba bakarra (idatzitako azterketa) egingo zaio, irakasgaiko jakintzak eta gaitasunak bereganatu dituela egiazta dezan. Proba horrek, egiten den moduan egiten dela, irakasgaiko notaren %100 balio beharko du.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzen bada, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

COVID-19 pandemiagatik sorturiko egoera soziosanitarioak zaildu edo eragozteko egingo balu hezkuntza presentzialaren garapena, hau on-line ematera pasatuko litzateke Erakundeak izandako plataforma erabiliz weben eskura askean dauden errekurtso digitalekin batera. Baldintza hauetan, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laister ikasleei emango zaie.

DEIALDIARI UKO EGITEA

Azterketen data ofizialaren proba ez etortzeak dakar automatikoki deialdiari uko egitea eta ez aurkeztearen kalifikazioa.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian ohiko deialdia ebaluatzeko azaldutako irizpide berak erabiltzen dira. Kasu honetan, praktikak edota talde-lanak gaindituta izatekotan, haien notak mantenduko dira eta idatzizko proba besterik ez da egingo.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzen bada, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Osasun-baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badu, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laister ikasleei emango zaie.

DEIALDIARI UKO EGITEA

Azterketen data ofizialaren proba ez etortzeak dakar automatikoki deialdiari uko egitea eta ez aurkeztearen kalifikazioa.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategiko mantala, txostena, errotuladore iraunkorra

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. 2008. Brock: Mikrorganismoen biologia (9. arg.). UPV-EHU.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. 2015. Brock: Biología de los microorganismos (14. arg.). Prentice Hall.
- Madigan, M.T., Bender, K.S., Buckley, D.H., Sattley, W.M., Stahl, D.A. 2021. Brock: Biology of microorganisms (16. arg.). Prentice Hall.
- Pepper, I.L., Gerba, C.P., Gentry, T.J. 2015. Environmental Microbiology (3. arg.). Elsevier Academic Press.
- Pepper, I.L., Gerba, C.P. 2004. Environmental microbiology. A laboratory manual (2. arg.). Elsevier Academic Press.
- Kirchman, D.L. 2018. Processes in Microbial Ecology (2. arg.). Oxford University Press.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Schmidt, T.M., Schaechter, M. 2012. Topics in Ecological and Environmental Microbiology. Elsevier Academic Press.
- Schaechter, M. 2010. The Desk Encyclopedia of Microbiology (2. arg.). Elsevier Academic Press.
- Swanson, M., Reguera, G., Schaechter, M., Neidhardt, F. 2016. Microbe (2. arg.). ASM Press.
- Rosenberg, E. DeLong, E.F., Lory, S., Stackebrandt, E. Thompson, F. 2013. The Prokaryotic Communities and Ecophysiology. Springer.

Aldizkariak

Applied and Environmental Microbiology
Environmental Microbiology
Microbial Ecology
FEMS Microbiology Ecology

Interneteko helbide interesgarriak

American Society for Microbiology: <http://www.asm.org/>
Sociedad Española de Microbiología: <http://www.semicro.es/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26818 - Itsas Ekologia

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

Itsas Ekologia itsas ingurune eta organismoen eta beraien arteko elkarrekintzez arduratzen den Ekologiaren adarra da. Itsas ekologiaren deskribapen, esperimendazio eta gizakion sozio-ekonomiaren integrazioaren etapetan zeharreko itsas ekologiaren garapena erakusten da ikasgaiaren zehar. Ikasleak ozeanoetako, itsasoetako eta ibai eta lur-sistematarako trantsizio inguruneen aldakortasun eredu nagusiak ezagutzea, hala nola itsas bizitzaren aniztasuna, bere dibertsitatearen patroia global eta lokalak eta bere biogeografia ezagutzea bilatzen da. Baita, bertan ematen diren prozesuak eta ziklo biogeokimikoekin daukaten erlazioa ezagutzea bilatzen da. Ekosistema nagusien egitura eta funtzionamendua azaltzen dira, hala nola baliabideen ustiaketa, kutsadura eta klima aldaketaren bidezko giza inpaktua eta gaur egungo itsas ekologiak baliabideen kudeaketan, biodibertsitatearen kontserbazioan eta itsas ekosistemen zerbitzuen balioztapenean egiten duen ekarpena.

Ikasgai hau aukeratuko duten ikasleek, ikasgaiaren azalpena eta gehien baliatzeak, aurretiko Ekologia, Botanika, Zoologia eta Fisiologia ezagupenak izan beharko dituzte.

Ikaspen teoriko eta praktikoa sustatzen dituen ikasgai honetan eskuratutako ezagutza eta ahalmenek ikasleak esparru ezberdinetako lan-merkatuan txertatzen lagunduko diote, hala nola, oinarritzko zein goi-mailako irakaskuntza, aholkularitza zientifiko eta teknikoak, baliabideen kudeaketa eta itsas ingurunearen kontserbazio eta lan zientifikoetako jarduerak.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**BERARIAZKO KONPETENTZIAK:**

• Itsas ingurune eta organismoen berezitasunak eta hauek bereizten dituzten prozesu biotiko eta abiotiko nagusiak ezagutu

• Kostaldeko, ingurune pelagikoko, itsas hondoetako eta beste ingurune berezietako (estuak, ingurune polarrak eta abisalak) habitat nagusiak eta bertako komunitateak identifikatzea.

• Ekosistema pelagiko eta bentoniko nagusien eta beraien elkarrekintzen funtzionamendua ulertzea.

• Itsas ekosistemen zerbitzuak ezagutu, bereziki baliabide biziaren eskuratzeko eta kudeaketari dagozkionak.

• Itsasoko ingurune-arazo nagusiak, beraien kausak eta hauek zuzendu edo gutxitzeko neurriak identifikatu eta baloratu.

• Itsasoko ikerketan Ingurune-aldagaiak neurtzeko, organismoak lagintzeko eta datuen tratamendurako trebetasun tekniko eta pertsonala eskuratzeko.

ZEHARKAKO KONPETENTZIAK

• Datu-sortetatik garrantzizko informazioa eskuratu, interpretatu eta baliozko ondorioak atera.

• Itsas Ekologiaren berezko hizkuntza zientifiko-teknikoa erabiliz, idatziz zein ahoz, ideiak transmititzea modua argi eta sendoa.

• Banako mailan zein talde-lanean arazoak konpontzen eraginkor izatea.

• Izaera kritikoa eta ezagutzaren dibulgaziorako ahalmenak garatu.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**TEORIA-EGITARAUA****I. Atala. Orokortasunak****1. Itsas Ekologiaren garapena**

Konpetentziak. Itsas ingurunearen ikasketa: etapak. Zentroak eta instituzioak. Landa eta laborategi azpiegiturak. Neurketa eta detekzio metodoak: azken aurrerapenak.

2. Itsas ingurunea

Itsas ingurua. Ingurune-ereduak: aldagai fisiko eta kimiko nagusiak. Zirkulazioa. Mareak. Itsas hondoak. Itsas ingurunearen zonazioa.

3. Organismo eta komunitateak

Habitat araberako itsas biotaren sailkapena. Planktona, nektona eta bentosa: osaera eta azterketarako metodoak.

Biodibertsitate globala. Itsas biogeografia.

4. Prozesuak

Ekoizpen primarioa: faktore mugatzaileak. Eredu globalak. Deskonposizio mikrobianoa. Mikroorganismo gakoak. Ekoizpen sekundarioa. Ekoizpen sekundarioaren gidariak. Ekoizpen primario eta sekundarioaren neurketa.

II. Atala. Sistemak**5. Estuarioak**

Sailkapena eta motak. Habitat eta komunitateak: zonazioa. Biodibertsitate patroiak. Ekoizpena: baldintzak. Materia

fluxuak. Bestelako sistema gazikarak.

6. Padurak, mangladiak eta itsas larreak

Banaketa globala. Padura eta mangladiak: komunitateak, zonazioa eta bazka-sareak. Itsas larreak: komunitateak eta bazka-sareak. Bioeskualdeak eta dibertsitatea.

7. Substratu gogor eta biguneko kostaldeak

kostaldearen ezaugarriak: ingurune-gradienteak. Substratu gogorreko komunitateak: zonazioa eta egitura trofikoak.

Kostaldeko sedimentuetako organismoen antolaketa eta funtzioak. Elkarrekintzak komunitate pelagikoekin.

8. Plataforma kontinentaleko ohandeak

Ingurunearen ezaugarriak. Komunitateen karakterizazioa. Biotaren eginkizun funtzionala. Bazka-sareak. Habitat espezifikak.

9. Koral arrezifeak

Ezaugarriak eta garrantzia. Banaketa eta garapena. Antzinatasuna eta dibertsitatea. Koralak eta koralezko komunitateak.

Ekoizpena eta bazka sareak. Arrezifeen hazkunde eta biohigadura.

10. Ekosistema pelagikoak

Ingurune ezaugarriak. Sailkapena. Aldakortasun espaziala eta denboran zeharrekoa. Planktoneko segida. Erregimen aldaketak. Transferentzia trofikoak. Ekoizpen primario eta arrantza arteko lotura.

11. Ozeano sakona

Ingurune ezaugarriak. Bazka sarrera. Itsaso sakoneko organismoak. Haize hidrotermalak eta ozeano sakoneko irlak

12. Eskualde polarrak

Artiko eta Antartikoaren arteko aldeak. Bizitza izotzean. Izotz-itsasoaren ertzak. Bentos-plankton arteko akoplamendua.

Endemismoa eta erraldoitasuna ur polarretan. Hegaztiak eta ugaztunak

III. Atala. Giza jarduerak

13. Baliabideen ustiaketa

Motak. Arrantza: espezieak. Arrantza metodoak: eragin kaltegarriak. Arrantza stock-aren ebaluazioa. Kudeaketa prozesua. Akuikultura: espezieak, hazkuntza sistemak eta inpaktua. Bioteknologiaren zeregina.

14. Ingurumen-inpaktua

Asalduren paper ekologikoa. Itsas kutsadura: motak eta eraginak. Klima aldaketa. Faktoreen arteko elkarrekintzak. Inpaktu ebaluazioa.

15. Kontserbazio eta errehabilitazioa

Itsas ekosistemen balioa. Kontserbazioaren ekonomia. Kontserbaziorako politika eta legeria. Kontserbazioa neurriak. Itsas ekosistemen errehabilitazioa.

PRAKTIKEN PROGRAMA

I. Landa praktikak

1. Marearteko habitaten deskribapena eta komunitateen laginketa

Itsasbeheran, marearteko habitaten ezaugarri fisiko eta biotikoen behaketa. Heterogeneotasun espaziala zehaztea eta komunitateen laginketa estratifikatua egitea

2. Kostaldeko ekosistemen habitat eta komunitateak eta giza eragina

Kostaldeko sistema batetik ibilbidea, habitatak, komunitateak eta giza jarduerak identifikatzen, eta kontserbazio egoera eta giza eragina baloratzen.

II. Laborategi praktikak

1. Fitoplankton laginen analisi taxonomiko

Fitoplankton komunitatearen espezieak identifikatu Mikroskopia optikoan.

2. Zooplankton laginen analisi taxonomiko

Alikuotak lortzea. Estereomikroskopiaarekin behaketa. Gidekin identifikazioa eta Bogorov plaketan kontaketa.

3. Marearteko komunitate bentikoen analisi taxonomiko.

Estereomikroskopiaarekin behaketa. Gidekin identifikazioa

III. Ordenagailu praktika

1. Itsasoko eta itsasadarreko inguruneetan aldagaien erlazioaren analisisa.

Sasoi eta habitat ezberdinetan ur zutabeen neurtutako aldagai abiotiko eta biotikoen aldaketa bertikalak irudikatu.

METODOLOGIA

Ikasgai honen irakaskuntza metodologian barne daude:

• Eskola magistralak:

Ikasgaiaren eduki teorikoen transmisioa bilatzen da gaien ahozko aurkezpenaren eta ikusi-entzutezko bitartekoen bidez.

Aldi berean, ikasleekin elkarrekintza lantzen da planteatutako galdera eta eztabaiden bitartez

• Mintegiak

Helburuak ikasleentzako: (1) Itsas Ekologiako gaur egungo gaiak prestatzea, (2) aurkeztea eta (3) gai horiei buruz galderak erantzutea

• Landa Praktikak

Helburuak ikasleentzako: (1) Behaketa eta habitat/komunitateak identifikatzeko gaitasunak garatzea (2) Laginketa estratifikatuak egitea (3) Giza jarduerak identifikatu eta eragina ebaluatzeko gaitasunak garatzea

• Laborategi praktikak

Helburuak ikasleentzako: (1) Mikroskopia erabiltzea itsas organismoak analizatzeko (2) Organismo planktonikoak eta bentikoak identifikatzeko gidak erabiltzea (3) Fitoplankton, zooplankton eta marearteko komunitateen organismo nagusiak ezagutzea

• Ordenagailu praktikak

Helburuak ikasleentzako: (1) datu tratamenduan eta irudikapenean trebatzea baliabide informatikoak erabiliz eta (2) ondorio baliodunak lortzeko emaitzak miazteko eta interpretatzeko gaitasunak garatzea.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36	4		6	2				12
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54	6		9	3				18

Legenda:

M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 35
- Test motatako proba % 35
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 25
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 5

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio Sistema:

1. Ebaluazio jarraitua

Lauhilabetekoa bukatzean, ezarritako datan, azken notaren %70 balioko duen idatzizko azterketa egingo da, erantzun anitzeko test galderak, galdera labur eta eskemen interpretazioz osatuta. Bestalde, azken notaren %25 balioko duen praktiken inguruko idatzizko lana aurkeztuko da. Azkenik, notaren %5 balio duen mintegietako gai baten ahozko aurkezpena ebaluatuko da.

Praktiketako lanaren nota baliagarri izan dadin, azterketa teorikoa gainditzea (gutxienez 5 10etik) beharrezko izango da. Praktika gainditzeko praktika saioetan parte hartzea eta idatzizko azterketaren data baino lehenago praktiken txostena entregatzea bete beharrekoak dira.

Praktika gainditu gabe geratuko dira landa, laborategi edo mintegi saioetan justifikazio barik parte ez hartzeagatik edo praktiken txostenean gutxienezko nota (5 10tik) ez lortzeagatik. Kasu honetan praktiken txostena berriz aurkeztu ahal izango da ezohiko deialdian.

Erantzunen zuzentasuna, zehaztasuna eta planteamenduen koherentzia baloratuko dira. Praktiken txostenaren kasuan gainera, bere egokitapena zientzia-estandarretara baloratuko da ere.

Ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiteko eta ebaluazio finala hautatzeko idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari 9 asteko epean ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita.
2. Ebaluazio finala

Ebaluazio finala aukeratzen duten ikasleek, programaren eduki teoriko eta praktikoen inguruko idatzizko azterketa egingo dute. Erantzun anitzeko test galderak, galdera laburrak, eskemen interpretazio eta ariketa praktikoak izango dituzte. Teoriari dagokion atala azken notaren %70 izango da eta praktikei eta aurkezpenei dagokien atala %30.

Praktiketako atalari dagokion nota baliagarri izan dadin, teoriari dagokion atala gainditzea (gutxienez 5 10etik) beharrezko izango da.
3. Ebaluazio probetan bete beharreko arautegia

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzen bada, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.
4. Deialdiari uko egitea

Azkeneko zein etengabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkezte azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

5. Osasun-baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badu, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laister ikasleei emango zaie.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio Sistema:

1. Ebaluazio jarraitua
Ez-ohizko deialdian ohizko deialdiko idatzizko azterketa mota berdina egingo da eta balorazio sistema berdina jarraituko da, praktiketako txostenaren eta ahozko aurkezpenaren kalifikazioak mantenduko direlarik.
2. Ebaluazio finala
Ohizko deialdiko sistema berdina.
3. Ebaluazio probetan bete beharreko arautegia
Ohizko deialdiko berdina.
4. Deialdiari uko egitea
Azkeneko zein etengabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.
5. Osasun-baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badu, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laster ikasleei emango zaie.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Praktiketako gidak eta irakasleak ematen duen material guztia.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Baretta-Bekker, H. J. G., Duursma, E. K. & Kuipers, B. R. 1998. Encyclopedia of Marine Sciences. Springer.
Castro, P & Huber, M. 2012. Marine Biology. McGraw-Hill.
Kaiser et al., 2011. Marine Ecology: processes, systems and impacts. Oxford University Press.
Lalli, C.M. & Parsons, T.R. 2000. Biological oceanography: an introduction. Butterworth- Heinemann.
Levinton, J.S. 2009. Marine biology. Function, biodiversity, ecology. Oxford University Press.
Nybakken, J.W. & Bertness, M.D. 2005. Marine biology: an ecological approach. Benjamin Cummings.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Borja, A. & Collins M. 2004. Oceanography and Marine Environment of the Basque Country. Elsevier.
Carter, R.W.G. 1988. Coastal Environments. An Introduction to the Physical, Ecological and Cultural Systems of Coastlines. Academic Press.
Longhurst, A. 1998. Ecological Geography of the Sea. Academic Press.
McLusky, D. S. & Elliott, M. 2006. The Estuarine Ecosystem. Ecology, Threats and Management. Oxford University Press.
Stenseth, N. Ch., Ottersen, G., Hurrell, J. W. & Belgrano, A. 2004. Marine Ecosystems and Climate Variations. Oxford University Press.
Trujillo, A. P. & Thurman, H. V. 2014. Essentials of Oceanography. Prentice Hall.
Rallo, A. & Orive, E. 2004. El litoral marino de Bizkaia. Bizkaiko itsasaldea. Instituto de Estudios Territoriales. Diputación Foral de Bizkaia.

Aldizkariak

Botanica Marina
Journal of Experimental Marine Biology and Ecology
Journal of Marine Pollution
Journal of Marine Systems
Journal of Plankton Research
Journal of Sea Research
Limnology and Oceanography
Marine Ecology Progress Series

Interneteko helbide interesgarriak

(www.mhhe.com/castrohuber6e)

(www.oxfordtextbooks.co.uk/orc/kaiser)
(www.prenhall.com/thurman)
(www.oup.com/us/levinton)
(www.aw.com/nybakken)

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako 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 Biologia graduko 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. Biozientzien 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 irakasgaian 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 Biologia Graduko zenbait gaitasun zehatzekin ere:

- T09/CM05C9. Erabakiak hartzeko eta informazioa landu zein transmititzeko gaitasuna (azterketa, laburpen zein antolaketa gaitasuna) lantzea
- CM01C17/CM02C19/CM03C18/CM04C7. Biologiako datu eta informazio ezberdina ebaluatu, interpretatu eta laburtu.
- CM01C20/CM02C22/CM03C21. Izaera zientifiko-teknologikodun idazkiak landu.
- CM01C21/CM02C23/CM03C22. Biologiaren irakaskuntzarako eta beronen hedapenerako beharrezko diren ezagutzak era egokian komunikatu hezkuntzako maila guztietan.
- CM06C2. Ama-hizkuntzaren idatzizko zein ahozko adierazpenean aurrera egitea eta era berean, komunikazio zientifikorako ingelesaren erabilera suspertzea.
- CM06C8. Biologiako proiektuak zuzendu, idatzi eta burutu.
- CM06C11. Hezkuntza sisteman biologiaren inguruko edukiak irakasteko beharrezko eta oinarrizko kontzeptuak era egokian komunikatzea.

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

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 zientifikoa...
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 errepertorio 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 errepertorio linguistikoa eta komunikazio formala

2.6. Euskara Batuaren Ahoskera zaindua
3. GAIA: Ahozko 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 praktketan 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: GrALaren laburpena, defentsa eta dibulgazio-hitzaldia.

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	15		15		30				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	22,5		22,5		45				

Legenda:

M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

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 bukaerako azterketaren bidez bakarrik ebaluatuak 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 asteen barruan (16-24 asteetan). Halako idatzirik bidali ezean, ebaluazio jarraiturako aurkeztutako zereginak kalifikatuko dira.

UPV/EHUko Ebaluaziorako Arautegiko 12.2 artikuluaaren 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 aurkezten 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.

- PANDEMIAREN BILAKAERAREN ONDORIOZ EZ-PRESENTZIALITASUNERA ITZULI BEHARKO BAGINA:
- Ebaluazio jarraituaren tresnak eta ehunekoak mantendu egingo lirateke.
 - Ahozko aurkezpenak aurrez aurre egin beharrean, ikasleei aukera emango litzaieke bideoa beren kabuz grabatzeko edota aurkezpena BBC bidez egiteko. Bestalde, taldeka egiteko diseinatutako zenbait aurkezpen taldeka edo indibidualki egiteko aukera emango litzaieke.
 - Ordenagailu-gelan egiten den "azken proba" ikasleek etxetik egingo lukete Egela erabiliz.

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.

Bukaerako proban erabiliko diren tresnak hauek izango dira:

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

PANDEMIAREN BILAKAERAREN ONDORIOZ EZ-PRESENTZIALITASUNERA ITZULI BEHARKO BAGINA:

Ikasleek probak Fakultateko ordenagailu-gelan egin beharrean, etxetik egingo lituzkete Egelaren bidez Fakultateak finkatutako egun eta ordu berean.

NAHITAEZ ERILI 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. EIMAren estilo-liburua

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

EUSKALTZAINDIA (2018) Euskara Batuaren Eskuliburua (EBE).

EUSKALTZAINDIA "Euskara Batuaren Ahoskera Zaindua" (Euskaltzaindiaren 87 araua)

EUSKALTZAINDIA " Adierazpena euskalkien erabileraz: irakaskuntzan, komunikabideetan eta administrazioan" (Euskaltzaindiaren 137 araua)

Euskaltzaindiaren Ahoskera Batzordea "Ahoskerak 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. Bartzelona: Graó

EUSKALTZAINDIA.1986. Maileguzko hitz berriei buruz Euskaltzaindiaren erabakiak

EUSKALTZAINDIA (1992) Hitz elkartuen osaera 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

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26808 - Landare Baskularren Dibertsitatea

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Landare baskularren dibertsitatea zehaztugabeko mailako hautazko irakasgaia da. Bere helburu orokorra landare baskularren ezagutza sakontzea da, gimnospermo eta angiospermoak talde nagusi gisa. Irakasgaiaren zehar hainbat talde taxonomikoren arteko antzekotasunak eta ezberdintasunak aztertuko ditugu, bai eta beren erabilerak, estrategia ekologikoak eta mundu-mailako banaketa ere. Halaber, mendi-irteeratan bildutako landareak identifikatuko ditugu gako bitartez.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

- Landare-dibertsitateari dagozkion oinarritzko kontzeptuak ikastea. Landare baskularren aniztasun morfologikoa eta funtzionala ezagutzea, baita hainbat erabilera ere. Euskal Herriko flora baskularren dibertsitateaz jabetzea.

- Ondoko gaitasunak lortzea da helburu:

- o Landare baskularrak behatu eta analizatzekoa
- o Landare baskularrak identifikatzekoa
- o Landare baskularrak bildu, erabili eta kontserbatzekoa
- Ahoz eta idatziz komunikatzekoa
- o Informazio botanikoa bildu, aztertu eta sintetizatzekoa

- Ondoko jarrerak bultzatuko dira:

- o Parte-hartzea
- o Talde-lana

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EGITARAU TEORIKOA

1. gaia. Landare baskularrak (kormofitoak). Ezaugarri orokorrak. Ingurune lehortarrerako moldaera Siluriarreen. Spermatophytina subdibisia.
2. gaia. Erreinu biogeografikoak. Lurreko biomak.
3. gaia. Gimnospermak. Cycadales ordena.
4. gaia. Pinales ordena: Araucariaceae, Pinaceae, Cupressaceae (Taxodiaceae barne), Taxaceae eta Podocarpaceae familiak. Konifero basoak.
5. gaia. Angiospermak. Ezaugarri orokorrak. Magnoliales ordena: Magnoliaceae eta Annonaceae familiak. Laurales ordena: Lauraceae fam. Laurisilbak.
6. gaia. Monokotiledoneoak. Alismatales ordena, landare urtarrak: Potamogetonaceae, Posidoniaceae eta Zosteraceae fam.
7. gaia. Alismatales ordena (jarr.): Araceae fam.
8. gaia. Asparagales ordena: Agavaceae, Alliaceae eta Xanthorrhoeaceae fam.
9. gaia. Asparagales ordena (jarr.): Orchidaceae fam., animalia-landare koeboluzioa.
10. gaia. Arecales ordena: Arecaceae fam. Palmondoak.
11. gaia. Poales ordena: Juncaceae, Cyperaceae eta Poaceae fam. Zerealak eta giza-elikadura. Larre eta belardiak.
12. gaia. Zingiberales ordena: Bromeliaceae, Musaceae eta Zingiberaceae fam.
13. gaia. Eudikotiledoneoak: Ranunculales ordena: Papaveraceae fam. Proteales ordena: Proteaceae fam.
14. gaia. Caryophyllales ordena: Aizoaceae eta Cactaceae familia. Landare zukutsuak eta basamortuak.
15. gaia. Caryophyllales ordena (jarr.): Amaranthaceae, Polygonaceae eta Droseraceae fam.
16. gaia. Rosidae subklasea: Malpighiales ordena: Euphorbiaceae fam. Latexaren erabilera. Erythroxylaceae fam.
17. gaia. Malpighiales ordena (jarr.): Rhizophoraceae eta Salicaceae fam.
18. gaia. Fabales ordena: Fabaceae eta Mimosaceae fam. Lekak. Akaziak eta sabana tropikala. Sastrakadiak.
19. gaia. Rosales ordena: Rosaceae familia. Fruitu aniztasuna. Baso-ertzak. Cannabaceae fam.
20. gaia. Rosales ordena (jarr.): Moraceae fam. Cucurbitales ordena: Cucurbitaceae fam.
21. gaia. Fagales ordena: Fagaceae eta Nothofagaceae fam. Baso epelak.
22. gaia. Myrtales ordena: Myrtaceae fam. Brassicales ordena: Brassicaceae fam. Kruziferoak barazki gisa.
23. gaia. Malvales ordena: Malvaceae, Dipterocarpaceae eta Cistaceae fam.
24. gaia. Asteridae subklasea: Ericales ordena: Ericaceae fam. Txilardiak. Theaceae fam.
25. gaia. Gentianales ordena: Rubiaceae fam.
26. gaia. Lamiales ordena: Oleaceae fam. Lizarrak eta olibondoa. Lamiaceae fam.. Erromero-sailak eta ezkaikiak. Landare usaintsuak.

27. gaia. Solanales ordena: Solanaceae familia. Landare aluzinogenoak. Apiales ordena: Apiaceae familia. Unbeliferoak eta beren elabilera ongailu gisa.

28. gaia. Asterales ordena: Asteraceae familia. Konposatuak: aniztasun biologikoa, ekologikoa eta erabilerak.

EGITARAU PRAKTIKOA

Laborategi-praktikak. Herbarioa egiteko bildutako landare baskularren identifikazioa irakaslearen laguntzapean. Bi ordutako 3 saio.

Mendi-praktikak. 4 ordutako bi saio: Gertuko ingurutara eginiko irteera hauetan herbariorako aleak bilduko dira, eta in situ behatu ahal izango dira landareen ekologia eta ezaugarri morfologikoak.

Mintegiak. Ordubeteko hiru saiotan, ikasleek aurretik landutako gai bat aurkeztu ondoren, gai horri buruzko eztabaida egingo da.

METODOLOGIA

Eskola magistralak
Laborategi-praktikak
Mendi-irteerak
Mintegiak eta eztabaidak

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	28	3		6					8
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	42	4,5		9					12

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia 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 % 60
- Ahozko defentsa % 25
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10
- Asistentzia eta partehartzea % 5

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azterketa idatzian galdera laburrak, erlazio-galderak eta askotariko erantzuneko galderak egingo dira.

Kalifikazioa: azterketa idatzia: %60; herbariokiko ahozko azterketa: 25%; mintegia: %10; asistentzia eta partehartzea: %5.

Ohiko deialdiko azterketa idatziko nota ez ohiko deialdiarako gordetzen da.

Ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatuak izateko, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du, ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita.

Ohiko deialdiari uko egiteko nahikoa izango da bertara ez aurkeztearekin.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere.

Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azterketa teorikoa gainditu baina praktikoan huts eginez gero, ikasleak bi aukera ditu, azterketa teorikoko nota gordetzea ala hau berriz ere egitea nota igo ahal izateko.

Jarduera osagarriei dagokien emaitzen %15a gorde egingo da deialdi batetik bestera.

Ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatuak izateko, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du, ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita. Ezohiko deialdiari uko egiteko nahikoa izango da bertara ez aurkeztearekin.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Aizpuru, I., C. Aseginolaza, P. M. Uribe-Echebarría, P. Urrutia & I. Zorrakin. 2004. Euskal Herriko landareak eta inguruetakoak sailkatzeko gako irudiduna. Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia. Vitoria-Gazteiz

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Font Quer, P. 1985. Diccionario de Botánica. Ed. Labor. Barcelona.
Heywood, V.H. 1985. Las plantas con flores. Ed. Reverté. Barcelona.
Izco, J. et al. 2004 . Botánica (2ª edición). Mc Graw-Hill . Interamericana. Madrid.
Strasburger, E. et al. 2004. Tratado de Botánica (35ª edición castellana). Ed. Omega. Barcelona.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Dahlgren, R.M.T., H.T. Clifford & P.F. Yeo 1985. The families of Monocotyledons. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.
Simpson, M.G. 2010. Plant Systematics. Ed. Elsevier. San Diego, California.
Simpson, B. & Ogorzaly, M. 2000. Economic Botany. Plants in our world. Ed McGraw-Hill.
Vaughan, J.G. & C. Geissler 1998. The new Oxford book of food plants. Oxford University Press. Oxford, New York, Tokyo.
Menendez, G. 2013. Gorbeialdeko sendabelar tradizionalak. Herri-medikuntza eta jakituria etnobotanikoa. Ediciones Beta III Milenio, S.M. Bilbao.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.plantasyhongos.es>
<http://phylogeny.arizona.edu/tree/phylogeny.html> [The tree of life]
<http://www.mobot.org/mobot/research/APweb/>
<http://www.zientzia.net/elhuyar.asp> [Elhuyar]
<http://www.biologia.edu.arj>
<http://www.gymnosperms.org>

OHARRAK

Gida honetan espezifikatuta ez dagoen kasuetan, ikaslearen ebaluazio-araudi erregulatzailerak jarraituko da.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26822 - Landareen Ehunen Hazkuntzak

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Bases fisiológicas de la propagación y modificación genéticas vegetal Sistemas de propagación vegetativa. Bases biológicas de la propagación. Estructuras de propagación vegetativa. Principales técnicas de propagación vegetativa en plantas vasculares. El genoma vegetal. Organización del genoma nuclear. Bases moleculares de la modificación genética y mejora de los cultivos. Estructura y expresión de genes vegetales. Transposones. Plásmidos. Genoma plastidial y mitocondrial

Técnicas generales del cultivo in vitro de plantas Conceptos básicos del cultivo in vitro. Asepsia. Selección y manipulación del material vegetal. Cámaras de crecimiento. Requerimientos nutricionales de los cultivos in vitro. Componentes básicos del medio de cultivo. Fitohormonas, reguladores del crecimiento, vitaminas, regulación del pH. Requerimientos ambientales para el mantenimiento de los cultivos in vitro. Luz, temperatura, humedad relativa, intercambio gaseosos. Métodos de conservación del material vegetal. Crioconservación. Conservación a baja temperatura. Crioprotectores. Control de la estabilidad genética. Ecofisiología del cultivo de tejidos. Transplante a condiciones ex vitro y aclimatación. Bases fisiológicas para el cultivo in vitro de plantas. Tipos de cultivo. Bases fisiológicas del cultivo de células y tejidos vegetales. Diferenciación y morfogénesis. Totipotencia. Determinación vegetal. Regeneración. Potencial morfogénético. Variabilidad e inestabilidad. Cultivos de células en suspensión. Inducción y cultivos. Aislamiento de protoplastos y cultivo. Hibridación somática. Aplicaciones del cultivo in vitro. Inóculos fúngicos. Cultivos in vitro de callos. Inducción de la callogénesis. Mantenimiento y subcultivo de callos. Cultivos in vitro de órganos y embriones aislados. Organogénesis a partir de cultivo de callos. Estabilidad genética. Variación somaclonal.

Micropropagación vegetal Técnicas de micropropagación en plantas. Micropropagación a partir de yemas. Cultivo de meristemos y obtención de plantas libres de patógenos. Termoterapia y quimioterapia. Elongación de microesquejes, rizogénesis y transferencia al suelo de vitroplantas. Elongación de tallos in vitro. Organogénesis adventicia. Embriogénesis somática: medios y condiciones de cultivo. Fases en el desarrollo de embriones somáticos. Factores de control. Semillas artificiales.

Transformación vegetal Plantas transgénicas. Etapas del desarrollo de un Organismo Genéticamente Modificado. Aplicaciones de las plantas transgénicas. Métodos de transformación de plantas transgénicas. Transformación vía Agrobacterium. Plásmido Ti

Aplicaciones de los cultivos vegetales: obtención de productos de interés Micropropagación y cultivo in vitro de plantas de interés comercia: frutales, de especies hortícolas, plantas medicinales. Producción de metabolitos secundarios mediante cultivo in vitro. Selección de líneas celulares con alto rendimiento en la producción. Factores que controlan la producción in vitro. Aplicaciones del cultivo in vitro de la mejora vegetal. Sistemas de producción en cámaras controladas. Aplicaciones de los cultivos vegetales a la preservación de la variabilidad natural y protección del medioambiente.

PROGRAMA DE TEORÍA

Bloque I. Introducción

1. Sistemas de propagación vegetativa. Bases biológicas de la propagación. Estructuras de propagación vegetativa. Principales técnicas de propagación vegetativa en plantas vasculares.
2. El genoma vegetal. Organización del genoma nuclear. Bases moleculares de la modificación genética y mejora de los cultivos. Estructura y expresión de genes vegetales. Análisis de la función genómica. Transposones. Genoma de los plastidios y de las mitocondrias.

Bloque II. Técnicas generales del cultivo in vitro de plantas

3. Conceptos básicos del cultivo in vitro. Asepsia. Selección y manipulación del material vegetal. Requerimientos nutricionales de los cultivos in vitro. Componentes básicos del medio de cultivo. Agentes gelificantes. Sales, fitohormonas, reguladores del crecimiento, vitaminas, regulación del pH.
4. Requerimientos ambientales para el mantenimiento de los cultivos in vitro. Luz, temperatura, humedad relativa, intercambio gaseosos. Tipos de recipientes. Cámaras de crecimiento.
5. Métodos de conservación del material vegetal. Crioconservación. Conservación a baja temperatura. Crioprotectores. Cámaras de crecimiento. Control de la estabilida genética.

6. Transplante a condiciones ex vitro. Diferencias de las plantas cultivadas in vitro e in vivo. Control de la humedad relativa y radiación. Factores que influyen en la aclimatación.

Bloque III. Bases fisiológicas para el cultivo in vitro de plantas. Tipos de cultivo.

7. Bases fisiológicas del cultivo de células y tejidos vegetales. Diferenciación y morfogénesis. Totipotencia. Determinación vegetal. Regeneración. Potencial morfogénético. Variabilidad e inestabilidad.

8. Cultivos de células en suspensión. Inducción y cultivos. Aislamiento de protoplastos y cultivo. Hibridación somática. Concepto y aplicaciones. Otros cultivos en suspensión: producción de inóculo fúngico.

9. Cultivos in vitro de callos. Inducción de la callogénesis. Mantenimiento y subcultivo de callos. Concepto y aplicaciones.

10. Cultivos in vitro de órganos y embriones aislados. Organogénesis a partir de cultivo de callos. Estabilidad genética. Variación somaclonal.

Bloque IV. Micropropagación vegetal

11. Técnicas de micropropagación en plantas. Aspectos generales. Micropropagación a partir de yemas. Fases y métodos principales.

12. Cultivo de meristemos y obtención de plantas libres de patógenos. Termoterapia y quimioterapia. Aplicaciones.

13. Elongación de microesquejes, rizogénesis y transferencia al suelo de vitroplantas. Elongación de tallos in vitro. Organogénesis adventicia.

14. Embriogénesis somática: medios y condiciones de cultivo. Fases en el desarrollo de embriones somáticos. Factores de control. Semillas artificiales.

Bloque V. Transformación vegetal

15. Plantas transgénicas. Concepto. Etapas del desarrollo de un Organismo Genéticamente Modificado. Aplicaciones de las plantas transgénicas. Transformación vía Agrobacterium. Plásmido Ti. Métodos de transformación.

16. Cultivos transgénicos. Plantas resistentes a estreses abióticos. Plantas resistentes a estreses bióticos: fúngicos, microbianos y víricos. Plantas resistentes a herbicidas. Obtención de productos de interés. Plantas con mejores características nutritivas. Biorremediación. Principales riesgos de las plantas transgénicas.

Bloque VI. Aplicaciones de los cultivos vegetales: obtención de productos de interés

17. Micropropagación y cultivo in vitro de plantas de interés comercial: frutales, de especies hortícolas, plantas medicinales.

18. Producción de metabolitos secundarios mediante cultivo in vitro. Selección de líneas celulares con alto rendimiento en la producción. Factores que controlan la producción in vitro.

19. Aplicaciones de la mejora vegetal. Modificaciones de la productividad vegetal. Tolerancia a estreses. Sistemas de producción en cámaras controladas.

20. Aplicaciones de los cultivos vegetales a la preservación de la variabilidad natural y protección del medioambiente.

Prácticas de Laboratorio

¿ Preparación de medios de cultivo in vitro

¿ Iniciación de callo a partir de raíces de zanahoria y tubérculo de patata.

¿ Obtención de raíces en cabellera (hairy roots) mediante infección de explantos con Agrobacterium rhizogenes.

¿ Técnicas de micropropagación en especies leñosas.

Prácticas de Aula

¿ Sistemas de información bibliográfica: Bases de datos de especies vegetales.

¿ Estudio de casos de cultivos modificados genéticamente

¿ Diseño de cebadores para marcadores microsatélites

METODOLOGIA

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36	6	6	12					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54	9	9	18					

Legenda: M: Magistrala 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

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Azcón-Bieto. A, Talón M. Fundamentos de Fisiología Vegetal. 2ª Ed. McGraw Hill interamericana. 2008. Madrid.
Buchanan BB, Gruissen W, Jones RL. 20002. Bichemsitry and Molecualr Biology of Plants. Am. Soc. Of Plant Physiologist
Benitez Burraco, A. Avances recientes en Biotecnología Vegetal e ingeniería Genética de Plantas. Ed. Reverté. Barcelona 2005.
Taiz L, E Ziegler. Plant Physiology, Ed 4th. Sinauer Asso.Inc., Sunderland, MA, 2006.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Beyl, C.A. Trigiano. Plant Propagation Concepts and laboratory exercises. R.N. CRC Press. 2008.
Christou. H. Klee (Eds). Handbook of Plant Biotechnology. Vol. 1 y 2. Wiley and Sons, Ltd. 2004. England.
George, Hall, De Clerk. Plant propagation by tissue culture. 3rd Ed. Vol 1. Springer. 2007.
Slater A, Scott NW, Fowler MR. Plant Biotechnology: The Genetic Manipulation of Plants. 2nd. Ed. Oxford University Press. 2008
Thomas B, Murphy DJ, Murray BG. Encyclopedia of Applied Plant Sciencies. Vol. 1,2 y 3. Elsevier Ltd. 2003. Oxford

Gehiago sakontzeko bibliografia

DeClerk S. Strullu DG. Fortin JA. In vitro culture of mycorrhizas. In: Soil biology Vol 4 (A. Varma, ed). Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York, pp 388 (2005).
Jeremy A. Roberts, Zinnia Gonzalez-Carranza. Plant Cell Separation and Adhesion.2007. Blackwell Publishing Ltd. Oxford.
Micropropagation of woody trees and fruits. Jain SM, Ishii K. (Eds). Forestry Sciences. Kluwer Academic Publishers. 2003. The Netherlands.
Reeds BB. Plant Cryoconservation. Springer. 2008.

Aldizkariak

PLANT BIOTECHNOLOGY JOURNAL
ANNUAL REVIEW OF PLANT BIOLOGY
PLANT CELL
CURRENT OPINION IN PLANT BIOLOGY
TRENDS IN PLANT SCIENCE
PLANT PHYSIOLOGY
JOURNAL OF PLANT GROWTH REGULATION
PLANT CELL REPORTS
PLANT CELL TISSUE AND ORGAN CULTURE
PLANT GROWTH REGULATION

Interneteko helbide interesgarriak

<http://4e.plantphys.net/>
<http://www.fao.org/biotech/>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

<http://www.iber cib.es/>
<http://www.sebiot.org/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26821 - Landareen Ekofisiologia

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Landareen ekofisiologia landare eta ingurunearen arteko elkarrekintzak aztertzen dituen zientzia da. Zehazki, Landareen ekofisiologiak inguruneak duen eragina, ingurune-baldintza desberdinen kontrako erantzun fisiologikoak eta ingurunearekiko moldapen fisiologiak ikasten ditu. Batzuetan Landareen ekofisiologia estresaren fisiologia bezala definitzen da, faktore abiotiko edo biotikoei erantzunez pizten duen mekanismo molekularrak analizatzen dituelako.

Genotipo desberdinek, ekotipoek, populazioek eta barietateek dituzten ahalmenak baloratzen laguntzen digu eta horren ondorioz, laborantzen errendimendua areagotzea eta gizakiak degradatutako ingurune naturalak berreskuratzea posible egiten du.

Landareen ekofisiologia UPV/EHU-aren Biologia Graduako Ingurune-Biologia ibilbidean aukerako funtsezko irakasgaia da. Espezialitate hau, alde batetik, bizidun desberdinek bere ingurunearekin eta beste organismo batzuekin dituzten interakzioak ikastera orientatuta dago, eta beste aldetik, ekosistemen funtzionamendua ezagutzera eta jarduera natural edo antropikoekiko erantzunak aztertzeraz.

Oso aplikatua den zientzia honek Animalien Ingurumen Fisiologia, Ingurumen Mikrobiologia eta Ekologiarekin batera garrantzi handia dauka, bereziki lurraldearen antolamendu, kontserbazio eta kontrolaren sektorean eta baliabide naturaletako eta hondarretako kudeaketaren sektorean. Baina horrez gain, gakoa da ekosistemetako osasuna diagnostikatzeko eta inpaktu-ebaluazioak egiteko.

Beste aldetik, beste irakasgai batzuk ulertzen laguntzen du, Baso Ekologia besteak beste, eta Biologiako graduan eskainitako beste diziplina batzuetarako oinarri ona da, adibidez Landare Baskularren Dibertsitatea, Geobotanika edo Onddoen eta Algen Dibertsitatea.

Hirugarren edo laugarren ikasturtean egin daiteke, baina ikasleak laugarren mailan aukeratzea gomendagarria da, hirugarren mailan ematen diren Landareen Fisiologiaren Oinarriak eta Landareen Fisiologia Aurreratua egin ondoren. Honek heldutasun zientifiko handiagoa emango dio ikasleari eta Landareen Ekofisiologia irakasgaiari etekin handiagoa ateratzen lagunduko dio.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikoak

- Landareak habitat desberdinetara aklimatatzea eta moldatzea ahalbidetzen duten mekanismo morfologikoak eta fisiologikoak ulertzea.
- Organismoen funtzio eta aktibitateen erregulazio eta integrazioaren, eta ingurunearekiko moldaeren oinarriak identifikatzea esperimentuen diseinuen eta emaitzen interpretazioan aurrera egiteko.
- Jatorri antropikoko kutsatzaileen aurrean landareen erantzun fisiologikoak ezagutzea.
- Ingurumen arazoen konponketarako eta baliabide naturalen kudeaketarako fitoteknologien aplikazioak ezagutzea.
- Ingurune baldintza desberdinetan landareen egoera fisiologikoaren ebaluazioa ahalbidetzen duten bioindikatzailak ezagutzea.
- Landareen ekofisiologian ohikoak diren gai eta teknika instrumentalen ezagumenaren erabilera (in vivo teknikak eta teknika suntsitzaileak).

Zeharkako gaitasunak

- Behaketatik eta neurketatik eratorritako datuak prozesatzea eta interpretatzea eredu esplikagarriak erabiliz.
- Diziplina honetako irakaskuntzarako eta difusiorako beharrezkoak diren biologia-ezaguerak egokitasunez komunikatzea heziketa-gradu guztietan.
- Analisi biologikoentzako oinarrizko tresneria erabiltzea.
- Era autonomoan ikasitako ezaguerak kreatiboki osatzea, metodo zientifikoaren erabilpenaren bidez arazo biologikoei erantzuna ematea posible eginez.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- Sarrera. Landareen ekofisiologia. Landare-garapenaren faktore mugatzaileak. Estres kontzeptua. Landareen erantzuna estresaren aurrean.
- Estres oxidatzailea: Oxigenoaren espezie erreaktiboak (ROS). ROS-en eraketa. Babes-mekanismoak; entzimatiakoak

- eta ez-entzimatikoak.
3. Ur-defizita. Ur-estresaren eragin fisiologikoak. Lehortearekiko tolerantzia-mekanismoak eta moldaketak. Ur-egoeraren parametro adierazgarriak.
 4. Ingurune gaziak. Gazitasun-estresaren osagaiak: osmotikoa eta ionikoa. Landare halofito eta glikofitoen tolerantzia eta jarkikortasun mekanismoak.
 5. Landareen erantzunak istilduraren aurrean. Lurzoruaen egitura eta anaerobiosia. Hipoxia eta anoxia. Eragin fisiologikoak. Moldapen fisiologikoak eta anatomikoak istilduraren aurrean.
 6. Hozte-estresa. Biziraupenerako muga-tenperaturak. Hotzaren eraginak. Tolerantzia-mekanismoak eta moldaerak tenperatura baxuen aurrean.
 7. Izozte-estresa. Izozte prozesua. Desoreka metabolikoa eta fisiologikoa. Izoztearekiko egokitzapena, toleratzia eta jarkikortasuna. Superhozteak.
 8. Tenperatura altuak. Bero-kolpeak. Eragin fisiologikoak. Landareen erantzunak.
 9. Eguzki argia. Eguzki-erradiazioa lurlean. Erradiazio-estresa. Argiaren eskasia. Argi-landareak eta itzal-landareak. Gehiegizko argia: Fotoinhibizioa. Fotobabes-mekanismoak.
 10. Estres antropogenikoa. Klima-aldaketa. Negutegi efektua. CO2 emendioaren eragina landareetan. Ozonoa. euri azidoa. Metal astunak.
 11. Estres biotikoa. Gaixotasun-motak. Gaixotasunaren garapenean eragina duten faktoreak. Landareen erantzunak eta babes-mekanismoak gaixotasunen aurrean.

MINTEGIAK

1. Agrosistemak: baso-ekofisiologia, bioongarriak.
2. Sistema naturalak eta kontserbazioa.
3. Estres antropiko eta klimaáldaketa.
4. Landare-ekofisiologia aplikatua. Bioteknologia.

LABORATEGIKO PRAKTIKAK

1. Toxikotasun- edo stres-entseioa (gazitasuna, ur-defizita, tenperaturak). Entseioaren ezarpena eta bioindikatzailerak.
2. Karbonoaren asimilazio-parametroak eta pigmentu fotosintetizatzaileak.
3. Parametro ekofisiologikoak: Ur-eduki erlatiboa (CHR), fluoreszentzia, konduktibitate elektrikoa eta sistemaantioxidatzaileak.
4. Hazkundera eta parametro biometrikoak.

METODOLOGIA

Bost irakaskuntza-moten arteko konbinazio bat izango da: magistrala, gelako praktikak, mintegiak, laborategiko praktikak eta landa-praktikak.

Magistrala oinarritzko eduki teorikoak irakasteko erabiliko da.

Gelako praktiken kasuan, klase magistraletan ikusitako ezagerak erabiliz, argitaratutako artikulu desberdinei buruzko ariketa praktikak egiten dira. Ikerketa-materiala ematen da ikasleari (eGela, DropBox) eta entregagai bat aurkeztu ondoren, eztabaida publikoa egiten da.

Mintegien bidez, ikaslea gaitzen da bibliografia bilatzen, bere espiritu kritikoa garatzen du eta ikaskuntza kooperatiboa sakontzen du. Gainera, mintegietan lanak aurkeztu egin behar dira eta horrek beste zenbait zeharkako gaitasun garatzera bultzatzen du. Taldeak egiten dira. Lanaren azkeneko aurkezpena (12-15 min) ikasle-taldeak egiten du ororen gainetik. Aurkezpena bukatzerakoan eztabaidarako eta galderetako txanda bat (10-12 min-etako) ezartzen da. Laborategiko praktiken bidez, jasotako eduki teorikoan oinarrituta ikasleak entseioak egingo ditu eta ikerketa-laborategi batean erabiltzen diren azpiegitura ezberdinekin trebatuko da. Ingurune-faktore stresagarri batek duen eragin fisiologikoa aztertzen da. Parametro morfologikoak, fisiologikoak eta biokimikoak neurtzen dira. Emaizak landu ondoren, txosten bat aurkezten du ikasle-taldeak. Txostenak artikulu zientifiko baten egitura eduki behar du (sarrera, hipotesia, helburuak, emaitzak, eztabaida, ondorioak eta bibliografia).

Azkenik Landa-praktiken kasuan, irteerak egiten dira, non klase teorikoetan eta praktiketan ikusitako kontzeptuak in situ ikusten diren.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36	6	3	13					2
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54	9	4,5	19,5					3

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia 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 % 35
- Test motatako proba % 35
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 5
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 15
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazioari buruzko argibideak:

Ohiko deialdiaren ebaluazioa:

A. Ebaluazioaren gehiengoa idatzitako frogetean oinarrituko da (70%). Frogak test motako galderak eta garatu beharreko galderak edukiko ditu. Erantzunaren izaera egokia, terminologia zientifikoaren erabilera, adierazpena eta arrazoibideak baloratuko dira.

B. Gelako ariketak (%5)

C.Praktika-txostena (%15). Praktiketan buruturiko lanaren egokitasuna, datuen interpretazioa, adierazpen egokia eta sintesi eta analisi ahalmenak baloratuko dira.

D. Mintegien aurkezpena eta ahozko defentsa (%10). Informazioaren antolaketa eta egituraketa, aurkezpenaren argitasuna, adierazpen egokia eta komunikaziorako jarrera baloratuko dira.

Laborategiko praktikak burutzea, edo dagozkien ezagutzak proba baten bitartez egiaztatzea, ezinbesteko baldintza da ikasleria gainerako aktibitateetan ebaluatua izan dadin.

Edukien idatzizko azterketak berebiziko garrantzia izango du, hortaz, beharrezkoa izango da azterketan gutxienez 10etik 4ko nota eskuratzea gainerako kalifikazioak azken ebaluazioan gehituak izan daitezen

Ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatuak izateko, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Horretarako Graduak titulazio ofizialeko ikasleen ebaluaziorako arautegiarekin bat etorri behar du (BOPV no. 50, 13 de marzo de 2017), deialdiari uko egiteko erabakia hartzen duten kasuan bezala. Ikasleriak idatziz aurkeztu beharko dio Irakasle Taldeari irakasgaiaren ebaluaketa jarraituari uko egiteko nahia, lauhilekoa hasi eta hurrengo 9 asteen baitan.

Azken frogara ez aurkezteak ebaluazio deialdiari uko egitea erakarriko du eta Ez Aurkeztua bezala agertuko da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Osasun arrazoiengatik ebaluazioa ezin izango balitz modu presentzialean egin, modu telematikoan egingo da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Idatzitako frogak (%70). Frogak test-motako galderez eta galdera laburrez osatuta egongo da.
- Praktika eta mintegiei buruzko frogak teoriko-praktikoa (%30).

Azken frogara ez aurkezteak ebaluazio deialdiari uko egitea erakarriko du eta Ez Aurkeztua bezala agertuko da.

Osasun arrazoiengatik ebaluazioa ezin izango balitz modu presentzialean egin, modu telematikoan egingo da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Euskarriko plataforma birtualak

Irakasgaiaren eGela, non ikasleek material didaktikoak eta ikasturtean zehar emango den informazio gehigarria eskuragarri edukiko duten.

Dropbox, bere tamainagatik eGela edo EHUKo Konsignaren bidez pasatzeko korapilatsua den informazioa ikasleei emateko euskarri bezala interes handiko tresna da.

Materialak
Laborategi-amantala klase praktikoak egiteko.
Irakasle-taldeak egindako praktika-protokoloak
Kolore-arkatzak, kalkulagailua eta erregelata ikasgelako eta laborategiko klase praktikoetarako eta azterketa teoriko-praktikoa egiteko.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Ahmad P, Wani MR. Physiological Mechanism and Adaptacions Strategies in Plants Under Changing Environments. Vol. 1. Springer. 2014.

Amils R, Ellis-Evans C, Hinghofer-Szalkay. Life in Extreme Environments. Springer. 2007.

Azcón-Bieto J, Talón M. Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill/Interamericana. Madrid. 2008.

Basra, AS, Basra RK. Mechanisms of Environmental Stress Resistance in Plants. Harwood Academic Publishers. 1997.

Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists. Rockville, Maryland. 2000

Fitter AH, Hay RKM. Environmental Physiology of Plants. 3rd Ed. Academic Press. 2002.

Chawla HS. Introduction to Plant Biotechnology. 3rd Ed. Oxford & IBH Publishing Company Pvt. Limited. 2009.

De la Barrera E, Smith WK. Perspectives in Biophysical Plant Ecophysiology. A tribute to Park S. Nobel. Universidad Autónoma de Mexico. 2009.

Dennis DT, Turpin DH, Lefebvre DD, Layzell DB. Plant Metabolism. Prentice Hall College Div; 2nd Ed. 1997.

Hall DO, Scurlock JMO, Bolhâr-Nordenkampf, Leegood RC, Long SP. Photosynthesis and production in a changing environment. Field and Laboratory Manual. Champman and Hall.1993,

Hirt H. Plant Stress Biology. From Genomics to systems biology. Wiley-Blackwell. 2009.

Jenks MA, Hasegawa PM. Plant Abiotic Stress. Blackwell Publishing. 2005.

Lambers H, Colmer TD.Root Physiology: from Gene to Function: From Gene to Function. Springer. 2005.

Lambers H, Chapin III FS, Pons TL. Plant Physiological Ecology. 2nd. Ed. Springer. 2008.

Larcher, W. Physiological Plant Ecology. 4th Edition. Springer-Verlag. 2003.

Leclerc JC. Plant Ecophysiology. Science Publishers, Inc. Enfield (NH) Plymouth, UK. 2003.

Lüttge U. Physiological Ecology of Tropical Plants. Springer-Verlag. 2008.

McKersie BD, Lesheim Y. Stress and Stress Coping in Cultivated Plants. Springer, 1994

Nobel PS. Physicochemical and Environmental Plant Physiology (4th ed). Elsevier Academic Press. 2009

Prasad MNV. Plant Ecophysiology. John Wiley and Sons. 1997.

Press MC, Scholes JD, Barker MG. Physiological Plant Ecology: 39th Symposium of the British Ecological Society. Blackwell Science. 1999.

Pugnaire FI, Valladares F. Handbook of Functional Plant Ecology. 2nd Ed. CRC Press. 2007

Pugnaire F I, Valladares F. Functional Plant Ecology. Marcel Dekker Inc. New York. 1999.

Reigosa, MJ, Pedrol N, Sánchez A. La Ecofisiología Vegetal: una ciencia de síntesis. Thomson. 2004

Reigosa Roger MJ. Handbook of Plant Ecophysiology Techniques. Kluwer Academic Publishers. 2001.

Rojas-Garcidueñas M. Fisiología Vegetal Aplicada. 4ª Ed. Interamericana-McGrawHill. 1993.

Salisbury FB, Ross C. Fisiología de las Plantas. 1. Células: agua, soluciones y superficies. Paraninfo-Thomson Learning. 2000.

Salisbury, FB, Ross, C. Fisiología de las Plantas. 2. Bioquímica vegetal. Paraninfo-Thomson Learning. 2000.

Salisbury FB, Ross C. Fisiología de las Plantas. 3. Desarrollo de las plantas y fisiología ambiental. Paraninfo-Thomson Learning. 2000.

Schulze ED, Beck E, Müller-Hohenstein K. Plant Ecology. Springer-Verlag. 2002.

Taiz L, Zeiger E. Plant Physiology (5th ed). Sinauer Associates, Inc. 2010.

Taiz L, Zeiger E. Landare-Fisiologia. UOV/EHUKo Euskara Zerbitzua 2014.

Tuteja N, Gill SS. Plant Acclimatations to Environmental Stress. Springer. 2013.

Vicente Córdoba C, Legaz González ME. Fisiología Vegetal Ambiental. Ed. Síntesis. 2000.

Wilkinson, RE. Plant-Environment Interactions. 2nd Marcel Dekker, Inc. 2000.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Baker NR. Photosynthesis and the Environment. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. 1996.

Blankenship RE. Molecular mechanisms of photosynthesis. Blackwell Publishing. 2002

De Bruijin FJ. Molecular Microbial Ecology of the Rhizosphere. Vol. 2. Wiley Blackwell. 2013

Iason GR, Dicke M, Hartley SE. The Ecology of Plant Secondary Metabolites. From Genes to Global Processes. British Ecological Society. Cambridge University Press. 2012.

Koch GW, HA Mooney. Carbon Dioxide and Terrestrial Ecosystems. A volume in Physiological Ecology Academic Press. 1996.

Kramer PJ, Boyer JS. Water Relations of Plants and Soils. Academic Press. San Diego. 1995.

Korner C, Bazzaz FA. Carbon Dioxide, Populations, and Communities. Academic Press. 1996.

Kirkham MB. Elevated Carbon Dioxide. Impacts on soils and wáter relations. CRC Press. 2011.

Körner C. Alpine Plant Life. Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems Second Edition, Springer. 2003.

Grigore MN, Ivanescu L, Toma C. Halophytes: An integrative Anatomical Study. Springer. 2014

Schumann GI, Dárcy CJ. Essential Plant Pathology. 2nd. Ed. APS Press. USA. 2010

Sherameti I, Varma A. Soil Heavy Metals. Soil Biology Vol. 19. Springer-Verlag, 2010.

Smith SE, Read DJ. Mycorrhizal Symbiosis. 3rd Ed. Academic Press Elsevier. 2008.

Pessarakli, M. Handbook of Plant and Crop Stress. 3rd Edition. 2011.

Wink M. Functions of Plant Secondary Metabolism. Annual Plant Reviews. Wiley Blackwell. 2010

Wink M. Functions of Plant Secondary Metabolism. Metabolites and their explotation in Biotechnology. Annual Reviews, Vol. 3. 1999.

Aldizkariak

- AOB Plants
- BMC Plant Biology
- Current Opinion in Plant Biology
- Current Plant Biology
- Frontiers in Plant Science
- Functional Plant Biology
- International Journal of Plant Biology and Research
- International Journal of Plant Science
- Journal of Experimental Botany
- Journal of Plant Nutrition
- Journal of Plant Growth Regulation
- Journal Of Plant Biology
- Journal of Plant Biology & Soil Health
- Journal of Plant Physiology
- New Phytologist
- Photosynthetica
- Photosynthesis Research
- Physiologia Plantarum
- Phytochemistry
- Photochemistry and Photobiology
- Plant and Cell Physiology
- Plant Molecular Biology
- Plant Cell Reports
- Plant and Soil
- Plant Physiology
- Plant Physiology and Biochemistry
- Plant Science
- Planta
- Plants
- Trends in Plant Science

Interneteko helbide interesgarriak

<http://4e.plantphys.net/categories.php?t=t>

<http://link.springer.com/book/10.1007%2F978-0-387-78341-3>. Plant Physiological Ecology. Hans Lambers F. Stuart Chapin III, Thijs L. Pons.

<http://photoscience.la.asu.edu:16080/photosyn/photoweb/>

<http://prodvegetal.files.wordpress.com/2012/06/schulze-et-al-2005-plant-ecology.pdf>. Plant Ecology. By Schulze 2002.
Springer Verlag
<https://ocw.ehu.eus/course/view.php?id=295&topic=0>
<http://www.anthos.es>
<http://www.plantstress.com>

Sociedades científicas

Sociedad Española de Fisiología Vegetal. <http://www.sefv.net/>
Sociedad Española de Malherbología. <http://www.semh.net/>
American Society of Plant Biologist. <http://my.aspb.org/>

OHARRAK

Irakaskuntzaren jarduera osagarriak: irakaskuntza aurrekontuaren arabera, edo Agrobiologia Ambiental Masterreko profesionalen edo ikertzaile nabarmenen bisita aprobetxatuz, konferentzia osagarriak ezarriko dira.

Ikasturtean zehar jarduera hezigarriak tutoretza akademikoekin osatuko dira.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26817 - Limnologia

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Limnologia ur kontinentalen ikerketa da, bere baitan aitzirak, errekek, ibaiak, estuarioak eta hezeguneak hartzen baititu. Limnologiaren historia ekologiarenaren pare doa. Egungo limnologoek beren zientziaren aurrerapena bilatzeaz gain, berau ur-ekosistemen kontserbazio eta hobekuntzara aplikatzen dute. Limnologiako egitarauak ur-masen fisika, kimika eta biologia aurkezten ditu lehenik, gero ekosistemen egitura eta funtzioari buruzko atalak lantzen ditu, eta azkenik, ingurumen-arazoen eragile eta konponketa potentzialak aurkezten ditu.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikoak:

Ingurune fisikoa ezagutu, ekosistemen egitura eta funtzionamendua interpretatu ahal izateko, eta ur kontinentaletako populazio zein ekosistemak aztertu, planifikatu, kudeatu, kontserbatu eta leheneratzeko.

Limnologian informazioa biltzea, esperimenduak diseinatzea eta emaitzak interpretatzea ahalbidetzen duten ezagumendu instrumentalak erabiltzea.

Zeharkako gaitasunak:

Zerbitzuak eman eta proiektuak zuzendu, idatzi eta burutu, gaitasun profesionalen baitan, eta komunitate zientifikoari zein gizarteari komunikatu.

Erabakiak hartzea ahalbidetzen duen analisi-, sintesi-, antolaketa- eta plangintza-gaitasuna garatu.

Ikasketa autonomo eta jarraitako, eta ekimena, berrikuntza, kalitatearekiko motibazioa eta ingurumen-gaiekiko sentikortasuna bultzatzeko tresnak garatu.

Pertsonen arteko harremanetan abileziak garatu, talde-lana eta arrazonamendu kritikoa erraztuko dutenak.

Itxarotako emaitzak:

Limnologian itxarotako emaitzak:

Gaiko kontzeptuak eta terminologia erabiltzea

Hitzez zein idatziz modu egokian komunikatzea

Dagozkion teknika eta ekipamenduak erabiltzea

Informazio zientifikoa bilatzeko eta hautatzeko ohiturak garatzea

Ikerketan gaur egun munduan dauden aukera eta joerak ezagutzea

Arazoak gainditzeko txostenak idaztea

Itxaro daitezkeen bestelako emaitzak:

Xehetasuna, zuzentasuna, jakinmina eta bilaketa- zein analisi-jarrera garatzea, horrela etorkizun profesionala duen biologo baten heziketan lagunduko dutenak

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Eskola teorikoen egitaraua

1. Sarrera
2. Ur-ingurunea
3. Ur kontinentalen kimikarako sarrera
4. Mantenugaiak
5. Ekoizleak eta ekoizpen primarioa
6. Kontsumitzaileak
7. Materia organikoa eta deskonposatzaileak
8. Ibaiak
9. Aintzirak
10. Urtegiak
11. Hezeguneak eta bestelako ur-ekosistema kontinentalak
12. Ingurumen-arazoak eta limnologia aplikatua

Eskola praktikoen egitaraua

1. Ibaien azterketa: Morfometria. Garraioa eta atxekimendu-gaitasuna. Materia organiko aloktonoaren deskonposizioa, eta hari lotutako bizidunak.
2. Urtegien ikerketa: Tenperatura, pH, konduktibitate eta oxigenoaren soslaiak. Mantenugai disolbatuen analisisa. Pigmentuen eta materia esekiaren analisisa. Hidrodinamismo eta egoera trofikoaren interpretazioa.
3. Landa-irteera: ur-ekosistema kontinentalak.

METODOLOGIA

1. Eskola magistralak (36 ordu)
2. Landa- eta laborategi-praktika konbinatuak Prácticas (18 ordu)
3. Landa-irteera (6 ordu)
5. Tutoriak
6. Ebaluazio-probak. Dozentzia magistralari buruzko azterketa (emaitza totalaren %80arte). Landa- eta laborategi-praktiken inguruan eginiko txostenak (%20arte). Praktikak egitea ezinbestekoa da, edozein izanik ere beren emaitza.

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: Magistrala	S: Mintegia	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 % 70
- Banakako lanak % 30

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

-Ebaluzio jarraiaren sistema:
Lauhilekoaren amaieran, urtarrileko deialdiarekin batera azterketa partziala egingo da. Liberatzeko 5 puntu lortu beharko dira azterketa honetan.

Ebaluazioa azterketa idatziaren bitartez egingo da (test motako galderak, erantzun anitzekoak, galdera laburrak, eskemen interpretazioa eta ariketak). Honek azken emaitzaren % 70 balioko du. Praktiketako txostenek % 30ko balioa izango dute. Gaia gainditzeko bai azterketa idatzia bai praktiketako txostenak gainditu behar dira. Erantzunen zuzentasuna eta zehaztasuna, eta planteamenduen koherentzia baloratuko dira. Praktiketako txostenetan, gainera, estandar zientifikoekiko egokitasuna baloratuko da.

-Azken ebaluazio sistema:
Ebaluazio jarraiaren sistemari uko egiten dioten ikasleak eta azken ebaluazio sistema hautatzen duenak, etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari epe baten barruan. Epe hori 9 astekoa izango da irakasgaia hasten denetik kontatzen hasita. Kasu honetan ebaluazioa azterketa teoriko idatziaren bidez eta azterketa praktikoaren bidez egingo da. Lehenak test motako galderak, erantzun anitzekoak, galdera laburrak, eskemen interpretazioa eta ariketak izango ditu eta azken notaren %70 balioa izango da. Bigarrenak, notaren % 30 balioa izango da, eta honetan ikaslearen ezagutza, trebesia eta konpetentzia gaiaren alde praktikoan erakutsi beharko du. Gaia gainditzeko bai azterketa idatzia bai praktikoa gainditu behar dira.

Azkeneko zein etengabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. [Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea*]. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Ebaluazio metodo honek aldaketak izan ditzake osasun agintarien jarraibideak ezartzen badira. Aldaketa jakinaraziko lirateke, beharrezkoak diren estrategiak eta tresnak ikaslearen eskubidea zuzentasunez eta justiziaz ebaluatzeko bermatzeko

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

-Ebaluzio jarraiaren sistema:
Uztaileko ezohiko deialdirako gaindituta dagoen parte, badago, gordeko da, eta errepikatuko da/dira ez gaindituta dagoena/daudenak. Azterketaren ezaugarriak eta ebaluazio irizpedeak ohizko deialdiako berberak izango dira.

Para la evaluación extraordinaria de julio se guardará la parte aprobada, de haberla, y se repetirá/n la/s no aprobada/s

-Azken ebaluazioa sistema:
Azterketa teoriko eta praktikoaren ezaugarriak eta ebaluazio irizpideak ohiko deialdiaren berdinak izango dira.

Azkeneko zein etengabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. [Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea*]. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Ebaluazio metodo honek aldaketak izan ditzake osasun agintarien jarraibideak ezartzen badira. Aldaketa jakinaraziko lirateke, beharrezkoak diren estrategiak eta tresnak ikaslearen eskubidea zuzentasunez eta justiziaz ebaluatzeko bermatzeko

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak eskola magistraletan emandako materiala
Praktiketako protokoloak

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

DODDS, W.K., 2002. Freshwater ecology. Concepts and environmental applications. Academic Press, San Diego.
ELOSEGI, A. & SABATER, S. (Eds.), 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Fundación BBVA, Bilbao.
HORNE, A.J. & GOLDMAN, C.R., 1994. Limnology (2nd. ed.). McGraw-Hill, New York.
JEFFRIES, M. & MILLS, D. 1990. Freshwater ecology: Principles and applications. Belhaven Press, New York.
LAMPERT, W. & SOMMER, U. 1997. Limnoecology: The ecology of lakes and streams. Oxford University Press, New York.
MARGALEF, R., 1983. Limnología. Omega, Barcelona.
MOSS, B., 2001. Ecology of fresh waters: Man and medium (3rd. ed.). Blackwell, London.
WETZEL, R.G., 2001. Limnology (3rd. ed.). Academic Press. New York.

Gehiago sakontzeko bibliografia

ALLAN, J.D. & CASTILLO, M.M., 2007. Stream Ecology: Structure and function of running waters. 2nd. Ed. Springer, Dordrecht.
BRÖNMARK, C. & HANSSON, L.A., 2005. The Biology of Lakes and Ponds. Oxford University Press.
COOKE, G.D., WELCH, E.B., PETERSON, S.A. & NEWORTH P.R., 2005. Restoration and management of Lakes and Reservoirs. Lewis Publishers.
DARBY, S. & SEAR, D (Eds.), 2008. River Restoration. Jonh Wiley & Sons.
DOBSON, C. & BECK, G.G., 1999. Watersheds. A practical handbook for healthy water. Firefly, Willowdale, Ontario.
DOWNES, B.J., BARMUTA, L.A., FAIRWEATHER, P.G., FAITH, D.P., KEOUGH, M.J., LAKE, P.S., MAPSTONE, B.D. & QUINN, G.P., 2002. Monitoring ecological impacts. Concepts and practice in flowing waters. Cambridge, Cambridge.
FRANCE, R.L., 2009. Aquatic Responses to Watershed Clearcutting. CRC Press.
HAKANSON, L., 2005. Lakes: Form and Function. Blackburn Press.
MITSCH, W.J., GOSSELINK, J.G. & ZHANG, L., 2009. Wetland Ecosystems. John Wiley & Sons.
NAIMAN, R.J., DECAMPS, H. & McCLAIN, M.E., 2005. Riparia. Ecology, Conservation, and Mangement of Streamside Communities. Elsevier, Ámsterdam.
SABATER, S. & ELOSEGI, A. (Eds.), 2013. River conservation. Fundación BBVA, Bilbao.

Aldizkariak

Limnology & Oceanography
Hydrobiologia
Freshwater Biology
Journal of the North American Benthological Society
Limnetica

Interneteko helbide interesgarriak

www.aelimno.org
www.aslo.org
www.limnology.org
www.uragentzia.euskadi.net
www.magrama.gob.es

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26825 - Mikrobiologia Aplikatua

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Normalean mikroorganismoak gaixotasunekin soilik elkartzen dira. Hala ere, mikroorganismoak betidanik oso langile espezializatuak izan dira, gure onuran lan egitea eragin diegunak. Irakasgai honen helburua bikoitza da: alde batetik, mikroorganismoekin dugun erlazio estua ulertzea, eta bestaldekik, haiek egiten duten lanarekiko gure mendekotasuna ulertzea (elikagai eta botiketen ekoizleak, ekosistemen osasunaren arduradunak, terapia genikorako erremintak etab.direla eta).

Mikrobiologia Aplikatua irakasgaia Biologia Zelular, Molekular eta Genetikoaren espezialitatean ematen da. Aukerazko irakasgaia da, eta gomendagarria da aurrez ikasleak Mikrobiologia eta Mikroorganismoen dibertsitatea irakasgaiak egin ditzala. Bi nahitaezko irakasgai hauek oinarritzakoak dira mikroorganismoen alderdi onuragarriak eta haien erabilgarritasuna ezagutzeko, baita ere gure gizarteen garapenerako mikroorganismoen inportantzia ulertzeko. Gainera, gomendatzen da Genetikako, Genetika molekularreko eta Ekologiako ezaguerak izatea, irakasgai honetan metabolismo mikrobianoaren erregulazioa, edo ingurune mikroorganismoen arteko erlazioak aztertuko direlako. Mikroorganismoen fisiologia irakasgaia ere egitea interesgarria da, metabolismo mikrobianoaren eta bere erregulazioaren gaineko ezaguera sakona gomendatzen delako

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Konpetentzia espezifikokoak:

- Gizakiak mikroorganismoak erabil ditzakeen alorrak eta jarduerak ezagutzea.
- Mikroorganismoen aplikazioak ekoizpen industrialean eta ingurumenaren hobekuntzan ezagutzea.

Zeharkako konpetentziak:

- Ikasketa autonomia, Arrazoiketa kritikoa, Erabaki-hartzea,
- Antolaketa eta plangintza, Analisisetarako eta sintesietarako ahalmena,
- Ahozko eta idatzizko komunikazioa, Talde-lana, Konpromiso etikoa eta
- Ingurumen-sentikortasuna.

Irakasgaia bukatzean, ikaslea lan esperimentaletik lortutako emaitzak analizatzeko gai izango da, aipaturiko lanari buruzko kontzeptu eta idea gakoak erabilita. Horretarako, ikasleak praktiketan lortutako emaitzen analisia garatu beharko du luzera zehatzeko praktika koadernoan ebaluatuko dena. Ebaluazioan, honako irizpide hauek kontuan hartuko dira: praktiketako emaitzen prozesatze eta analisi zuzena, idatzitako hizkuntzaren egokitasuna, sintesietarako ahalmena eta emaitzen eta eztabaidaren arteko koherentzia.

Irakasgaia bukatzean, ikaslea oinarritzako prozesu esperimentaleko eskema bat egiteko gai izango da. Irakasleak proposatuta, ikasleak interes industrial duen mikroorganismo baten hautapen-prozesuaren eskema bat egin beharko du. Eskemak ikasgelan berrikusiko eta analizatuko dira. Gainera, laborategian lan praktikoa egingo da arlo honetaz. Ebaluatuko dira mikroorganismo egokia isolatzeko eta egiaztatze segidaren diseinu zehatza baita prozesuaren diseinuaren originaltasuna ere.

Irakasgaia bukatzean, ikaslea Mikrobiologia aplikatuaren termino eta kontzeptu gakoak egokiro erabiltzeko gai izango da. Praktiketako koaderno eta azkeneko azterketa erabilita kontzeptu gakoaren erabilera egokia ebaluatuko da.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

PROGRAMA TEORIKOA

Sarrera:

1. Mikroorganismoen erabilera erreminta erabilgarri gisa. Mikroorganismoek ekoiztutako produktuak. Beste prozesu mikrobiano interesgarri batzuk. Mikroorganismo interesgarriak. Prozesu industrialen garapena. Ekoizkinen berreskuratzea. Patenteak.

Ekoizpen industrialak:

2. Mikroorganismoen aukeraketa eta hobekuntza. Mikroorganismoen aukeraketarako irizpideak. Mikroorganismo interesgarrien isolaketa. Metabolismo primarioaren mekanismo erregulatzaileak. Metabolismo sekundarioaren mekanismo erregulatzaileak. Mekanismo erregulatzaileen gainditzea. Hobekuntza genetikorako metodoak. Anduien mantentzea. Ariketak.

3. Elikagaien industriko mikroorganismoak. Okingintza. Esnekiak. Landare-elikagai azidotuak. Koji prozesuren bidez hartzitutako elikagaiak. Edari alkoholduen ekoizpena. Ozipinaren ekoizpena. Azido organikoen ekoizpena. Aminoazidoen ekoizpena.

4. Mikroorganismoen erabilera Farmazia-industrian. Nukleotidoen ekoizpena. Bitaminen ekoizpena. Antibiotikoen ekoizpena. Biofarmakoak. Terapia genikoa. Terapia fagikoa.

5. Bioerlaketak eta entzimen ekoizpena. Bioerlaketak: erreakzio eta baldintza motak, esteroide eta esterolen bioerlaketak. Xenobiotikoen bioerlaketak. Entzimen ekoizpena: Entzimen erabilerak. Mikroorganismo ekoizleak. Entzimen berreskuratzea. Entzimen egorkortzea.

Ingurumena:

- 6. Hondakin-uren tratamendu sekundarioa. Sarrera: kontzeptua, biorremediazioa. Hondakin-uren tratamenduaren oinarriak. Tratamendu-sistemak: diluzioa, injekzioa eta kontzentrazioa. Petrolioak sortutako kutsadura.
- 7. Hondakin solidoen tratamendua. Solidoen tratamendu anaerobioak (etxeko zaborren tratamendua): hobi septikoak eta hobi beltzak. Solidoen tratamendu anaerobioak (HUA-etan sortutako lokatzen tratamendua): erreaktore anaerobioa, Imhoff tanga. Lur-zoru kutsatuen tratamenduak: landfarmeng, biopilaketak, konpostaketa. Kontaminatzaileen sorrera murriztuz: prozesu berriak
- Beste alor batzuk:
- 8. Nekazaritzako mikroorganismoen aplikazioak. Sarrera. Fitopatogenoak. Landare transgenikoak. Landare-transgenikoan erabiltzen den metodologia. Aplikazioak.
- 9. Mikroorganismoen erabilera energia lortzeko. Bioerregaien ekoizpena: bioetanola, diodiesela, biogasa. Hidrogenoaren ekoizpena. Elektrizitatearen ekoizpena.
- 10. Biomeatzaritza. Sarrera. Mikroorganismo ekoizleak. Lixibiazio indutri-prozesuak

PROGRAMA PRAKTIKOA

- 1. Mikroorganismo proteasa ekoizleen isolaketa.
- 2. Bakterioen konjugazioa
- 3. Elikagai eta edarien ekoizpena
- 4. Mikroorganismo antibiotiko ekoizleak

METODOLOGIA

Irakasgaia emateko hiru metodo orokor konbinatzen dira: eskola magistralak, zeinetan ariketa-proposamenaz ikaslearen parte-hartzea bultzatzen den; eskola praktikoak, eskola magistraletan deskribatutako alderdi batzuk garatzen direnak; eta landa praktikak, mikrobiologiarekin erlazionatuta dagoen enpresa bisitatzeko erabiltzen direnak.

Irakasgai honen kalifikazioa jarduera desberdinetan lortutako emaitzetan oinarrituko da:

- Azterketa idatzia (%60)
- Praktikak egitea (ariketak,kasuak,...) (%30)
- Landa praktikak (txosten idatzia) (%10)

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36			19					5
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54			28,5					7,5

Legenda:

M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 30
- Landa praktikak (txosten idatzia) % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Evaluación continua:

La docencia magistral se evaluará mediante pruebas escritas que constarán de 5-6 preguntas cortas. Se valorará la claridad y el orden en las respuestas, la adecuación del lenguaje, el dominio de los términos y conceptos microbiológicos, la relación entre conceptos, etc. La nota obtenida en esta actividad contribuirá con un 60% en la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10. La nota final en este apartado podrá ser modulada considerando la participación de la o del alumno en el desarrollo de las clases magistrales y su trabajo personal en la resolución de los ejercicios que se vayan proponiendo.

Las prácticas se realizan por parejas y/o en grupos de 4-6 personas en función de la práctica. Los resultados obtenidos por pareja o grupo se analizan y discuten en grupo (18 estudiantes/grupo de prácticas) al finalizar cada jornada. Las capacidades desarrolladas en la docencia práctica se evaluarán mediante seguimiento continuado del trabajo personal y grupal en el laboratorio y la presentación de un trabajo individual (cuaderno de prácticas) en el que se responderá razonadamente a cuestiones relacionadas con el trabajo práctico realizado y discutido. Los cuadernos de prácticas deben entregarse para su evaluación en un plazo de 15 días a contar desde el último día de prácticas. La nota de esta actividad representará el 30% de la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10. Todos los cuadernos de prácticas son revisados y las correcciones anotadas en los mismos antes de su devolución a las y los alumnos que podrán optar a una mejora de la nota. Dadas las características de la asignatura, la asistencia al laboratorio y la realización de las

prácticas son obligatorias.

Las prácticas de campo (visitas a empresas) son voluntarias y se evaluarán verificando la asistencia a la salida y mediante la entrega de un informe elaborado por la o el alumno al respecto de la actividad de la empresa visitada y su relación con la asignatura. La nota obtenida en esta parte de la asignatura representará el 10% de la nota final. La no asistencia a la visita a empresa o la no entrega del informe implica la renuncia al 10% de la nota.

La evaluación de la asignatura será el resultado final de la suma de las puntuaciones obtenidas en las 3 actividades (docencia teórica, docencia práctica, visita a empresa), siempre que la docencia teórica y la docencia práctica hayan sido aprobadas. En caso contrario, se evaluará a la o el alumno con una calificación máxima de 4/10.

Si no se aprueba la convocatoria ordinaria, se guardarán las calificaciones de las actividades aprobadas para su aplicación en la convocatoria extraordinaria.

Evaluación final:

El alumnado que elija la evaluación final como modelo de evaluación deberá presentar por escrito al profesorado responsable de la asignatura la renuncia a la evaluación continua, para lo que dispondrá de un plazo de 9 semanas a partir del inicio del cuatrimestre de impartición de la asignatura.

La evaluación de este alumnado se realizará mediante prueba escrita y/o práctica. La docencia magistral se evaluará mediante prueba escrita que constará de 5-6 preguntas cortas. Se valorará la claridad y el orden en las respuestas, la adecuación del lenguaje, el dominio de los términos y conceptos microbiológicos, la relación entre conceptos, etc. La nota obtenida en esta actividad contribuirá con un 70% en la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10. Las competencias específicas relacionadas con la docencia práctica se evaluarán mediante un examen teórico/práctico. La nota de esta actividad representará el 30% de la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10.

Renuncia a convocatoria:

La no presentación a la prueba fijada en la fecha oficial de exámenes supondrá la renuncia automática a la convocatoria correspondiente, tanto para el alumnado sujeto a evaluación continua como a evaluación final. En cualquier caso, la renuncia a la convocatoria supondrá la calificación de no presentada o no presentado.

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. 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.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Si no se aprueba la convocatoria ordinaria, para el alumnado sujeto a evaluación continua se guardarán las calificaciones de las actividades aprobadas para su aplicación en la convocatoria extraordinaria. La docencia magistral se evaluará mediante pruebas escritas que constarán de 5-6 preguntas cortas. Se valorará la claridad y el orden en las respuestas, la adecuación del lenguaje, el dominio de los términos y conceptos microbiológicos, la relación entre conceptos, etc. La nota obtenida en esta actividad contribuirá con un 60% en la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10. Las capacidades desarrolladas en la docencia práctica se evaluarán mediante un examen teórico/práctico relacionado con el trabajo práctico realizado. La nota de esta actividad representará el 30% de la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10. Las prácticas de campo (visitas a empresas) se evaluarán en el contexto del examen teórico (10%). La evaluación de la asignatura será el resultado final de la suma de las puntuaciones obtenidas en las 3 actividades (docencia teórica, docencia práctica, visita a empresa), siempre que la docencia teórica y la docencia práctica hayan sido aprobadas. En caso contrario, se evaluará al alumnado con una calificación máxima de 4/10.

Para el alumnado sujeto a evaluación final, se realizará prueba escrita y/o práctica. La docencia magistral se evaluará mediante prueba escrita que constará de 5-6 preguntas cortas. Se valorará la claridad y el orden en las respuestas, la adecuación del lenguaje, el dominio de los términos y conceptos microbiológicos, la relación entre conceptos, etc. La nota obtenida en esta actividad contribuirá con un 70% en la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10. Las competencias específicas relacionadas con la docencia práctica se evaluarán mediante un examen teórico/práctico. La nota de esta actividad representará el 30% de la nota final, y para aprobarla será necesario obtener un 5/10.

La no presentación a la prueba fijada en la fecha oficial de exámenes supondrá la renuncia automática a la convocatoria correspondiente, tanto para el alumnado sujeto a evaluación continua como a evaluación final. En cualquier caso, la renuncia a la convocatoria supondrá la calificación de no presentada o no presentado.

Durante el desarrollo de las pruebas de evaluación quedará prohibida la utilización de libros, notas o apuntes, así como de aparatos o dispositivos telefónicos, electrónicos, informáticos, o de otro tipo, por parte del alumnado. 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.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Eskola praktikoetan, ikasleek laborategira honako material hau eraman beharko dute: protokoloa (irakasgaiaren eGela gunean jarrita dagoena), mantala, errotuladore iraunkorra, eta ikasleak behar baditu, erabilera bakarreko eskularruak. Irakasgai guztirako erabil daitekeen testu bakarra ez dago. Irakasgai honen ikasgela birtuala eGela plataforman egongo da.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Leveau JY, Bouix M (2000) Los microorganismos de interés industrial. Acribia. Zaragoza.

Waites MJ, Morgan NL, Rockey JS, Hington G. (2001) Industrial Microbiology. An Introduction. Blackwell Science, Oxford.

Bitton G (2001) Wastewater Microbiology. Ed. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA.

Rittmann, B. E. & P.L. McMarty (2001) Biotecnología del medio ambiente. Principios y aplicaciones.. McGraw Hill. 2001.

Hutkins RW (2006) Microbiology and technology of fermented foods. Blackwell Publishing Ltd

Smith, JE (2009) Biotechnology (5th ed.). Cambridge University Press

Glazer AN, Nikaido H (2007) Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology (2nd ed.) Cambridge University Press

Schaechter M (Editor-in-Chief) (2009) Encyclopedia of Microbiology (3rd ed.) Elsevier

Gehiago sakontzeko bibliografia

Okafor N (2007) Modern industrial microbiology and biotechnology Science Publishing

Renneberg R (2008). Biotecnología para principiantes. Reverté

Hui YH, Goddik LM, Hansen AS, Josephsen J, Nip W-K (2004) Handbook of food and beverage fermentation technology Marcel Dekker

Mara D, Horan N. eds (2003) Handbook of water wastewater and microbiology; Academic Press, Amsterdam.

Scragg A (2005) Environmental Microbiology (2nd ed.) Oxford University Press

Hurst CJ, Crawford RL, Knudsen GR, McInerney MJ, Stetzenbach LD (2002) Manual of Environmental Microbiology 2 Ed. American Society for Microbiology Press.

Atlas RM (2005) Bioremediation: Applied Microbial Solutions for Real-World Environmental Cleanup. Ed. ASM Press.

Salminen S, von Wright A, Ouwehand AC (2004) Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects, Marcel Dekker.

Tkacz JS, Lange L (2004) Advances in Fungal Biotechnology for Industry, Agriculture, and Medicine CPL Scientific Publishing Services Limited.

Wilson M (2005) Microbial Inhabitants of Human. Their ecology and role in health and disease. Cambridge University Press

Thieman WJ, Palladino MA (2010) Introducción a la Biotecnología. Pearson.

Aldizkariak

Reviews in Environmental Science and Biotechnology

Applied and Environmental Microbiology

Journal of Applied Microbiology

Applied Microbiology and Biotechnology

Advances in applied microbiology

Biotechnology Annual Review

Critical Reviews in Biotechnology

Current Opinion in Biotechnology

Microbiology today

Environmental Pollution

Journal of Bioscience and Biotechnology

Water Research

Interneteko helbide interesgarriak

Society for Applied Microbiology: <http://www.sfam.org.uk>

American Society for Microbiology: <http://www.asm.org/>

Sociedad Española de Microbiología: <http://www.semicro.es/>

Compañero del Brock 8ªEd: <http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/brock>

Microbiology Resources Information and Links: <http://www.microbes.info/resources/>

The microbial world: <http://helios.bto.ed.ac.uk/bto/microbes/>

Microbeworld: <http://www.microbeworld.org/home.htm>

Microbial zoo: <http://commtechlab.msu.edu/sites/dlc-me/>

Virtual Museum of Bacteria: <http://www.bacteriamuseum.org/main1.shtml>

Aguas residuales: <http://www.cepis.ops-oms.org/bvsaar/e/home.htm>

Water Science for schools: <http://ga.water.usgs.gov/edu/wuww.html>

OHARRAK

Durante el curso 2020/21, esta asignatura se impartirá únicamente en castellano.

En caso de que la situación socio-sanitaria, derivada de la pandemia COVID-19, dificultara o impidiera el desarrollo de la docencia presencial, ésta pasaría a impartirse on-line utilizando la plataforma que disponga la Institución junto con recursos digitales de libre acceso disponibles en la web. En estas circunstancias, la evaluación también se realizaría on-line, manteniendo las herramientas y porcentajes de calificación indicados en el apartado correspondiente.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26709 - Mikroorganismoen Fisiologia

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Mikroorganismoen fisiologian prokariotoen prozesu zelularren biokimika eta kolonizatutako habitatetara moldatzea baimentzen duten mekanismoak ikasten dira.

Mikroorganismoek hazi ahal izateko gainditu behar dituzten arazo fisiko eta kimikoen testuinguruan mikroorganismoen metabolismoa aurkezten da.

Mikrobiologia irakasgaia gaindituta edukitzea gomendagarria da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikoak:

1. Prokariotoen fisiologia eta biokimikaren aspektu garrantzitsuenak ezagutzea beraien eragin ekologikoa eta gizarte eragina ezagutu ahal izateko.
2. Bizileku desberdinetarako moldapenaren ondorioz prokariotoen aniztasun metabolikoa interpretatzea.
3. Ezaugarri fisiologikoetan oinarritutako prozeduren bidez mikroorganismoen identifikapenerako gaitasuna lortzea.

Gaitasun transbersalak:

1. Analizatzeko, sintetizatzeko, antolatze eta planifikatzeko gaitasuna.
2. Ahozko eta idatzizko komunikazioa.
3. Arrazoibide kritikoa eta erabakiak hartzeko gaitasuna.
4. Konpromiso etikoa eta ingurune-sentiberatasuna.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Eduki teorikoak:

1. Gaia. Hitzaurrea: Mikroorganismoen fisiologiaren hitzaurrea. Mikrobio munduko dibertsitate metabolikoa.
2. Gaia. Elikadura: Elikagaiak biosferan. Elik-mailak. Zelulaz kanpoko digestioa. Solutuen garraio-sistemak
3. Gaia. Bioenergetika: Energiaren kontserbaziorako estrategiak mintzean eta zitosolean
4. Gaia. Metabolismo zentrala. Erreakzio anaplerotikoak
5. Gaia. Kimioorganotrofia I: Hartzidurak. Kontzeptua. Metodologia. Hartzidura garrantzitsuenak
6. Gaia. Kimioorganotrofia II: Arnasketa. Arnasketa aerobikoa. Oxidazio ez-osoak. Arnasketa anaerobikoak.
7. Gaia. Kimiolitotrofia. Kontzeptua. Hidrogenoaren bakterioak, karboxidobakterioak, burdina oxidatzen dutenak, nitrifikatzaileak eta sufrea oxidatzen duten bakterioak
8. Gaia. Fototrofia. Kontzeptua. Bakterio berdeak, gorriak, zianobakterioak eta halobakterioak
9. Gaia. Nitrogeno, sufre eta fosforoaren asimilazioa
10. Gaia. Erregulazioa eta ingurugirora moldapena
11. Gaia. Hazkuntza eta bizi zikloak

Eduki praktikoak:

1. Makromolekulen hidrolisia
2. Karbohidratoen hidrolisia
3. Konposatu Nitrogenodunen erabilera
4. Bakterioak identifikatzeko test bereizgarriak eta sistema miniaturizatuak

METODOLOGIA

Irakaskuntza-metodo desberdin batzuk erabiltzen dira:

1. Eduki teorikoen barneratze eta garapenerako eskola magistraletan azaldutakoa ariketak egiteko erabiliko diren mintegi orduetan osatuko da.
2. Eduki praktikoen barneratze eta garapenerako teknika esperimentalak azaltzeko gelako praktikak erabiliko dira laborategiko praktikak egin baino lehen.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	27	6		10	2				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	40,5	9		15	3				

Legenda: M: Magistrala 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

- Test motatako proba % 70
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Banakako lanak % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgai honen ebaluazioa "Graduko Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegia" eta "Protokoloa, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzkoa" izeneko dokumentuetan oinarritzen da (<https://www.ehu.eus/eu/web/estudiosdegrado-graduikoikasketak/akademia-araudiak>)

Eskola magistrala test motako azterketaren bidez ebaluatuko da eta azken notaren %70a dagokio. Proba hau gainditzeko gutxieneko nota 5 izango da.

Eduki praktikoak ere ebaluatuko dira, eta azken notaren %20a dagokie.

Mintegietako lana ariketen bidez gehi ikaslearen jarrera eta parte hartzearen balorazioaren bidez ebaluatuko da, eta azken notaren %10a dagokio.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian ohiko deialdian erabiltzen ebaluazio-irizpide berberak erabiliko dira.

Ikasleak ohiko deialdian lortutako praktiketako eta mintegietako notak mantentzeko posibilitatea izango du. Kasu horretan, eduki teorikoak ebaluatzen duen idatzizko azterketa besterik ez du egin behar izango.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategiko txostena, mantala, errotuladorea, eskularruak

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

The physiology and biochemistry of prokaryotes (4ª ed). 2011. White D., Drummond J and Fuqua C. Oxford University Press.Oxford

Bacterial physiology and metabolism. 2008. Kim B.H. and Gadd G.M. Cambridge University Press.

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. 2015. Brock: Biología de los microorganismos (14. ed.). Prentice Hall.

Madigan, M.T., Bender, K.S., Buckley, D.H., Sattley, W.M., Stahl, D.A. (2018). Brock Biology of microorganisms (15ª ed.). Pearson.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Biology of the Prokaryotes. 1999. Lengeler, J.W., Drews, G. and Schlegel, H.G. Blackwell Science. New Jersey.

Microbe (2ª ed). 2016. Swanson, M., Reguera, G., Schaechter, M., Neidhardt, F. ASM Press.

The Prokaryotes: Prokaryotic Communities and Ecophysiology. 2013. Rosenberg E., DeLong E.F., Lory S., Stackebrandt E., Thompson F. Springer.

The Prokaryotes: Applied Bacteriology and Biotechnology. 2013. Rosenberg E., DeLong E.F., Lory S., Stackebrandt E., Thompson F. Springer.

The Prokaryotes: Ecophysiology and Biochemistry. 2006. Dworkin M., Falkow S., Rosenberg E., Schleifer K., Stackebrandt E. Springer.

Aldizkariak

Annual Review of Microbiology (<http://www.annualreviews.org/>)

FEMS Microbiology Reviews (<http://www.sciencedirect.com/>)

Microbiology and Molecular Biology Reviews (<http://mmbbr.asm.org/>)

Nature reviews microbiology (<http://www.nature.com/nrmicro/>)

Interneteko helbide interesgarriak

American Society for Microbiology: <http://www.asm.org/>

Federation of European Microbiological Societies: <http://www.fems-microbiology.org/>

Sociedad Española de Microbiología: <http://www.semicro.es/>

OHARRAK

Covid-19 pandemiaren ondorioz sortutako egoera soziosanitarioarengatik irakaskuntza presentziala ezinezkoa izango balitz, online irakatsiko litzateke unibertsitateak eskura ipiniko duen plataforma eta interneten eskuragarri dauden tresnak erabiliz. Baldintza horietan, ebaluazioa ere online izango litzateke, ohiko eta ez-ohiko deialdietarako azaldu diren metodologiak eta portzentajeak mantenduz

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26810 - Onddoen eta Algen Dibertsitatea

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

"Onddoen eta Algen Dibertsitatea" izeneko hautazko irakasgaia Biologiako graduako Biodibertsitatea eta Eboluzioa espezialitateko oinarritzko irakasgaia da, nahiz eta graduoko beste bi espezialitateetako ikasleentzat ere interesgarria izan. Doitu zaion eskola-ordutegia dela eta hautatu daiteke hirugarren kurtsoan zein laugarrenean. Irakasgaiak garrantzitsuak diren bi bizidun taldetan, alegia onddoetan eta algetan sakontzen du, zeintzuk bi ingurune, lehorra eta urtarra hurrenez hurren, kolonizatu dituzte oso era eraginkorrean. Irakasgai honen helburu orokorra da Euskal Herriko makromizetoen eta makroalgen ezagutzan sakontzea eta hausnartzea. Hau da, beraien dibertsitatea, funtzioak eta garrantzia ekosistemetan ezagutzeaz gain estres eragileen aurreko erantzuna ezagutzea. Irakasgaiaren garapenean zehar onddo eta alga talde nagusien arteko desberdintasunak aztertuko dira, eta ikasleak bizidun hauen berezko ezaugarri makroskopiko eta mikroskopikoez zein gakoez baliatuz espezieen identifikazioan trebatuko dira, bereziki Euskal Herrikoak. Halaber, irakasgai honetan, makromizetoen eta makroalgen dibertsitatea ezagutzeaz gain, eskuratutako ezagutzek eta garatutako jarduerak ekosistemak interpretatzea eta kontserbazio-egoera ebaluatzea baimentzen diote.

Oharra: Gaur egun irakasgai hau hizkuntzako biurteko txandaketarekin eskeintzera behartuta dago. 2020/21 ikasturtean euskeraz eskeiniko da eta 2021/22an gastelaniaz, eta horrela hurrenez hurren.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikak

1. Euskal Herriko makromizetoak eta makroalgak indentifikatzea eta sailkatzea.
2. Euskal Herriko onddoen eta algen dibertsitatea ezagutzea eta aztertzea.
3. Bizidun hauen egitura begetatiboak eta ugal ezaugarriak antzematea.
4. Dibertsitate ikasketetan oinarritzkoak diren tresneriak ezagutzea eta erabiltzea.
5. Bereiztea eta ulertzea onddoek eta algek dituzten funtzioak ekosistema lehortarretan eta itsastarretan hurrenez hurren.
6. Ekosistemen egoera ekologikoa eta estres-faktore nagusiak ebaluatzea. Bioindikatzailen bilaketa. Ekosistemen kontserbazio eta kudeaketarako proposamenak garatzea.

Zeharkako gaitasunak

1. Kontsultatutako bibliografian lortutako informazioaren azterketarako eta sintesirako ahalmena
2. Talde-lanaren garapenean era aktiboan laguntzea eta parte hartzea
3. Mintegi-eztabaidetan ekimenekin eta arrazoibideekin hitz egitea
4. Txosten zientifiko-teknikoen lantzea eta idaztea

Irakaskuntza emaitzak

Irakasgaia amaitu ondoren ikaslea gai da:

1. Euskal Herriko makromizetoen eta makroalgen espezie garrantzitsuenak identifikatzen.
2. Makromizetoen eta makroalgen berezko ugaltze-egiturak zein begetatiboak antzematen, bereizten eta interpretatzen.
3. Bizidun hauen identifikaziorako beharrezkoak diren tresneriak zuzentasunez erabiltzen (mikroskopioa, gakoak, herbarioa, datu-baseak).
4. Makromizetoen eta makroalgen herbarioko materiala manipulatzeko.
5. Makromizetoen eta makroalgen talde funtzional desberdinak bereizten.
6. Bizidun hauetan oinarriturik ekosistema baten kontserbazio-egoera balioztzen.
7. Antolatutako jarduera eta eztabaida saioeten aktiboki parte hartzen.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

I. atala - Onddoen Dibertsitatea

1. Onddoaren kontzeptua. Morfologia. Onddoen elikadura. Garapena baldintzatzen duten eragileak.
2. Bizi-estrategiak: Saprofitismoa, Parasitismoa, Mikorrizazioa eta Likenizazioa. Bizi-estrategiek ekosistema derberdinetan duten garrantzia. Gaur egungo onddoen Sistematika.
3. Basidiomycota filuma. Berezko ezaugartiak. Pucciniomycotina (herdoil-onddoak) eta Ustilaginomycotina (ikatz-onddoak) subfilumak. Ezaugarri bereizgarriak eta talde bien garrantzi ekologikoa eta ekonomikoa. Genero esanguratsuenak.
4. Agaricomycotina subfiluma (= Hymenomycetes klasea). Berezko ezaugarriak. Tremellomycetes klasea (onddo gelatinakarak). Ezaugarri bereizgarriak eta inguruko onddo gelatinakara garrantzitsuenak.
5. Agaricomycetes klasea (= Homobasidiomycetidae subklasea) (onddo ez gelatinakarak). Ezaugarri bereizgarriak. Ondoko ordenetako eta familietako genero esanguratsuenak: Russulales (Russulaceae, Stereaceae), Boletales (Boletaceae, Sclerodermataceae), Agaricales (Agaricaceae, Cortinariaceae, Amanitaceae, Tricholomataceae, Clavariaceae, Lycoperdaceae). Beraien garrantzi ekologikoa eta ekonomikoa.
6. Agaricomycetes klasea (jarraipen). Ondoko ordenetako eta familietako genero esanguratsuenak: Cantharellales (Cantharellaceae, Hydnaceae), Hymenochaetales (Hymenochaetaceae), Thelephorales (Thelephoraceae), Polyporales (Polyporaceae, Corticiaceae s.l.), Gomphales (Ramariaceae, Phallaceae). Beraien garrantzi ekologikoa eta ekonomikoa.
7. - Ascomycota filuma (dibisioa). Ezaugarri bereizgarriak. Pezizomycotina subfiluma (=Ascomycetes klasea). Ondoko klaseetako eta familietako apoteziodun genero esanguratsuenak: Pezizomycetes (Pezizaceae, Pyronemataceae, Tuberaceae, Morchellaceae), Leotiomycetes (Helotiaceae, Rhytismataceae, Erysiphaceae), Lecanoromycetes (Peltigeraceae, Lecanoraceae, Parmeliaceae). Beraien garrantzi ekologikoa eta ekonomikoa.
8. Ascomycota filuma (jarraipen). Ondoko klaseetako eta familietako periteziodun genero esanguratsuenak: Sordariomycetes (Hypocreaceae, Clavicipitaceae, Ophiostomataceae, Xylariaceae). Beraien garrantzi ekologikoa eta ekonomikoa.
9. Ascomycota filuma (jarraipen). Ondoko klaseko eta familiako kleistoteziodun genero esanguratsuenak: Eurotiomycetes (Elaphomycetaceae). Beraien garrantzi ekologikoa eta ekonomikoa.
10. Mikozenosien azterketa. Onddo bioindikatzailak. Espezie mehatxatuak.

II. atala - Algen dibertsitatea

11. Algaren kontzeptua. Zelularen antolaketa. Eredu morfologikoak. Egungo sistematika.
12. Rhodophyta filuma (Alga gorriak): Ezaugarri morfologikoak eta biologikoak. Bangiophyceae klasearen ezaugarri bereizgarriak. Ordena eta genero garrantzitsuen azterketa.
13. Rhodophyta filuma (jarraipen): Florideophyceae klasearen ezaugarri bereizgarriak. Ondoko ordenetako genero esanguratsuen karakterizazioa: Acrochaetiales, Nemaliales, Geliales, Coralinales, Gigartinales, Rhodymeniales eta Ceramiales. Ekologia, garrantzia eta filogenia
14. Heterokontophyta filuma: Phaeophyceae klasea (Alga marrooiak): Ezaugarri morfologikoak eta biologikoak. Ondoko ordenetako genero esanguratsuen karakterizaioa: Ectocarpales, Sphacelariales, Dictyotales, Scytosiphonales.
15. Phaeophyceae klasea (jarraipen): Ondoko ordenetako genero esanguratsuen karakterizaioa: Cutleriales, Desmarestiales, Laminariales, Fucales. Ekologia, garrantzia eta filogenia
16. Chlorophyta filuma (Alga berdeak): Ezaugarri morfologikoak eta biologikoak. Ondoko ordenetako genero esanguratsuen karakterizazioa: Ulotrichales, Ulvales, Cladophorales eta Bryopsidales. Ekologia, garrantzia eta filogenia
17. Itsasertzeko ekosistema: Bentosa arrokatua. Komunitate bentikoak baldintzatzen duten eragile abiotikoak eta biotikoak. Euskal Herriko itsasertzeko ezaugarri biogeografikoak. Komunitate garrantzitsuenak.

LABORATEGIKO PRAKTIKAK

1. Inguruko basidiomikoto esanguratsuen behaketa eta identifikazioa I.
2. Inguruko basidiomikoto esanguratsuen behaketa eta identifikazioa II.
3. Hariztiko makromizeto garrantzitsuen in situzko behaketa
4. Inguruko askomikoto esanguratsuen behaketa eta identifikazioa.
5. Kantauriko marearteko makroalga garrantzitsuen in situzko behaketa
6. Inguruko errodofizeo esanguratsuen behaketa eta identifikazioa.
7. Inguruko feofizeo eta klorofizeo esanguratsuen behaketa eta identifikazioa.
8. Inguruko makromizetoen gainbegirada.

METODOLOGIA

Lan-metodologia

Erabiliko den lan-metodologia zabalena eskola teorikoak izango dira, non aho-azalpenak edo eskola magistralak nagusi diren.

Atal praktikorako laborategiko eta landa praktikak antolatuta daude.

Mintegi-eztabaidak.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40	4		12					4
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	60	6		18					6

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia 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 % 58
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 32
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 5
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 5

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdia:
Atal teorikoa. Erantzun laburreko proba objetiboak dituen azterketa idatzia. Azken notaren portzentajea %58a da. Atal praktikoa. Praktiak laborategian eta landan egingo dira. Atal honen ebaluazioak hiru osagai ditu: irudien interpretazioa (ugal egiturak zein morfologikoak), visu-a edo espezieen identifikazioa eta herbarioa. Azterketa praktikoak azken notaren %32ko portzentajea du eta azterketa praktikoaren atal bakoitzaren portzentajea %16, %11, eta %5a dira hurrenez hurren. Baina batezbestekoa egiteko atal bakoitzak hamarren gaineko minimoki 3 izan behar du. Zeharkako gaitasunak landuko dira kurtsoan zehar eta ebaluatuko dira egingo diren ekintzetan eta parte hartzeetan. Atal honen portzentajea azken notan %10a da.

Irakasgai honen azken azterketa teorikoaren balorea %40a baino handiagoa denez, proba teorikora ez aurkeztuz gero azken kalifikazioa <<aurkezteke>> izango da. (Ebaluaziorako Arautegiko 12.2. artikulua).

Ikasleek eskubidea dute ebaluazio jarraituko (mistoa) sistemari uko egiteko eta azken ebaluazioaren bidez ebaluatutak izateko. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du eskolak hasten denetik kontatzen hasita. Azken ebaluazioan eskuratu beharreko gaitasunak azterketa teorikoaren (%60) eta praktikoaren (%40) bidez ebaluatuko dira.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Nolanahi ere ebaluazio- eta uko egite-irizpideak mugatuko dira indarrean dagoen Graduak titulazio ofizialetako ikasleen ebaluaziorako arautegiari (Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkaria 50.zk., 2017ko martxoaren 13a)

Azkenik, osasun-baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badute, ebaluazio ez-presentziala aktibatuko da, eta ikasleei unean-unean emango zaie horren berri.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdia:

Ezohiko deiladian eskuratu beharreko gaitasunak azterketa teorikoaren (%60) eta praktikoaren (%40) bidez ebaluatuko dira. Ikasleek ikasturtean zehar eskuratutako emaitza positiboak, teorikoak zein praktikoak gorde ahal izango dira, beti sei edo sei baino gehiagoko emaitza lortzen bada. Dena den, ikasleak eska dezake berriro bi azterketetara aurkeztea helburua emaitza hobetzea bada.

Irakasgai honen azken azterketa teorikoaren balorea %40a baino handiagoa denez, proba teorikora ez aurkeztuz gero azken kalifikazioa <<aurkezteke>> izango da. (Ebaluaziorako Arautegiko 12.2. artikulua).

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Nolanahi ere ebaluazio- eta uko egite-irizpideak mugatuko dira indarrean dagoen Graduako titulazio ofizialetako ikasleen ebaluaziorako arautegiari (Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkaria 50.zk., 2017ko martxoaren 13a)

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Alexopoulos C, Mims CW. 1985. Introducción a la micología. Ed. Omega.
Alexopoulos CJ, Mims CW, Blackwell M. 1996. Introductory Mycology. (4 ed) Ed.Wiley.
Bold HC, Wynne MJ. 1985. Introduction to algae. Prentice Hall.
Carlile MJ, Watkinson SC, Gooday GW. 2001. The Fungi. Academic Press (2 ed.).
Deacon JW. 2000. Modern Mycology 3 ed. Blackwell Science Publications
Graham LE, Wilcox LW. 2000. Algae. Prentice Hall. Upper Saddle River.
Hoek C van den, Mann DG, Jahns HM. 1995. Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press.
Hudson JW. 1986. Fungal Biology. Edward Arnold ed.
Kendrick B. 2000. The Fifth Kingdom. 3ed. Focus Publishing.
Kirk PM, Cannon PF, David JC, Stalpers JA (eds). 2001. Dictionary of the Fungi. 9 ed. CABI Publishing
Lee RE. 1980. Phycology. Cambridge University Press.
Moore D, Robson GD, Trinci APJ. 2011. 21st Century Guidebook to Fungi. Cambridge University Press
South GR, Whittick A. 1987. Introduction to Phycology . Blacwell Scientific Publications, Oxford, England.

Praktiketarako

Afonso-Carrillo J, Sansón M. 2009. Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica. Servicio de Publicaciones Universidad de la Laguna, 254 pp.
Albizu JL, Teres JL. 2009. Urola Kosta bailarako perretxikoak. Arkamurka Natur Elkartea
Bárbara I, Cremades J. 1993. Guía de las Algas del litoral gallego. Casa de las Ciencias, Ayuntamiento de la Coruña, 190 pp.
Bon M. 1988. Guía de campo de los hongos de Europa. Omega. Barcelona.
Cortecuisse R, Duhem B. 2005. Guía de los hongos de la Península Ibérica, Europa y Norte de África. Ed. Omega.
Llamas B, Terrón A. 2003. Atlas fotográfico de los Hongos de la Península ibérica. Celarayn ed.
Llera EM, Alvarez J. 2007. Algas Marinas de Asturias. Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio e Infraestructuras (Gobierno del Principado de Asturias) y Obra Social "la Caixa", 2, Oviedo, 277pp.(<https://www.asturias.es/medioambiente/.../Algas%20marinas%20de%20Asturias.pdf>)

Gehiago sakontzeko bibliografia

Arora DK (ed. ser.). Handbok of Applied Mycology. vol. 1: Soil and Plants, vol. 3: Foods and Feeds, vol. 4: Fungal. Biotechnology, vol.6: Mycotoxins in Ecological Systems.
Carroll GC, Wicklow DT. 1992. The Fungal Community (2 ed.). Mycology Series/9.
Webster J. 1980. Introduction to Fungi (2 ed). Cambridge University Press.
Rodriguez C, Ballesteros E, Boisset F, Afonso-Carrillo J. 2013. Guía de las macroalgas y fanerógamas marinas del mediterráneo occidental. Ed. Omega

Aldizkariak

<http://authors.elsevier.com/>
<http://www.nature.com/cgitaf/DynaPage.taf?file=/nature/journal/v388/n6642/index.html>
<http://www.zientzia.net/elhuyar.asp> [Elhuyar aldizkaia]
<https://www.recursoscientificos.fecyt.es/>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.mycolog.com/> [fifthKingdom]
<http://www.algaebase.org/>
<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>
<https://www.recursoscientificos.fecyt.es/>
<http://www.aranzadi.eus/category/micologia/galeria-fotografica>
<http://guiahongosnavarra1garciabona.blogspot.com/http://www.mykoweb.com/>
<http://tolweb.org/tree/phylogeny.html> [The tree of life]
<http://www.seaweed.ie/qanda/index.php>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26807 - Ornodunak

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Ornodunak Biologia graduko hautazko irakasgaia da, eta egungo ornodunen aniztasuna eta eboluzioaren hiostoria ezagutzea du helburu nagusia. Eredu anatomiko-funtzionalak ingurumenarekiko moldatze-prozesuekin lotuta gari dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

A) Gaitasun espezifikoak:

- 1-. Ornodunen eredu anatomiko orokorra eta bere aniztasun morfologiko eta funtzionalaren ezagutza.
- 2-. Ornodunen animalia taldeko eboluzio-lerro nagusien ezagutza, bai osatzen duten talde garrantzitsuenen eboluzioari dagokionez, bai eta haien sistema anatomiko eta funtzional ezberdinen mailan ere.
- 3-. Ingurune ezberdinekiko moldaera eta aurre-moldaerak aztertzea, hauek ornodunen bizimoduetan maila ekologiko eta funtzionalean dituzten eraginak ikusi eta kontutan izanik.
- 4-. Ornodunen aniztasunaren ikuspegi orokorra lortzea, bai talde nagusienei begira, bai eta haien ekomorfologia, jokabide eta historia naturalei dagokienez ere.
- 5-. Gure inguruko ornodun itsastar nahiz kontinentalen arteko espezie arruntenak edo bereizgarrienak identifikatzen ezagutzea, mendian eta laborategian erabiltzen diren identifikazio eta laginketa-teknika arruntenekin jarduten ikasiz.

B) Gaitasun orokorrak:

- 1-. Gai zehatzen inguruko informazio zientifikoaren bilaketa eta azterketa, eta lortutako emaitzen aurkezpen publikoa.
- 2-. Gai zientifikoei buruzko eztabaida-taldetan partehartzea.
- 3-. Bioaniztasuna eboluzioaren ondorio gisa, eta haren kontserbazioaren garrantzia ulertzeko gaitasuna.

C)Zeharkako gaitasunak

Irakasgai honetan hainbat zeharkako gaitasun lantzen dira, hala nola:

- Bioaniztasunaren kontserbazioarekiko konpromezu etikoa garatzea ahalbidetuko duen oinarri zientifikoko arrazoibide kritikoaren garapena.
- Talde-lana erraztuko duten pertsonarteko harremanetarako trebetasunak lantzea.
- Ikasketa autonomo jarraiturako tresnak garatzea, beti ere iniziatiba, berrikuntza, kalitatearekiko grina eta ingurumenarekiko sentiberatasuna sustatuz.
- Datu eta informazio biologikoa aztertu, interpretatu eta sintetizatzeko gaiatsuna.
- Gaiarekiko egokia den terminologia oinarri, ahozko eta idatzizko komunikazioa lantzea. Txosten zientifiko-teknikoak idaztea, oinarri zientifikoa duten informazio iturriak erabilia.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EDUKIN TEORIKOAREN EGITASMOA

Lehen atala: Ornodunak kordatuak dira. Kordatuaren definizioa, deskribapena eta kokapen filogenetikoa. Kordatuaren arteko talde nagusiak. Enbrioia-aren garapena eta ontogenia.

Bigarren atala: Anatomia, morfofuntzionaltasuna eta ekomorfologia. Egitura eta lokomozioa. Eskeletoa eta sistema muskularra.

Hirugarren atala: Ornodun goiztiarrak eta arrainak. Ornodunen jatorria eta ezberdintzaketa goiztiarra. Talde fosilak. Egungo forma agnatu eta gnatostomatuak. Arrainen eredu anatomiko eta morfofuntzionalak. Talde nagusien eboluzioa. Aniztasun filogenetiko, morfologiko eta ekologikoa: egungo kondriktie eta osteiktiek.

Laugarren atala: Ornodun lehottarrak: ingurumen lehottarraren konkista. Tetrapodo goiztiarrak eta egungo anfibioak. Izaera amniotoa: eboluzio-lerro nagusien ezarpena.

Bostgarren atala: Amnioto sinapsidoen eboluzioa eta ugaztunen garapena. Monotrema, Marsupialio eta Plazentalioen ugalketa-ereduen eboluzioa. Egungo ugaztunen ezaugarriak: aniztasuna eta ekomorfologia.

Seigarren atala: Diapsidoen eboluzioa. Kelonioak. Mesozoikoan diapsidoek izandako dibertsifikazioa. Arkosauroidak: Krokodiloak, pterosauroidak eta dinosauroidak. Hegaztien jatorria eta dibertsifikazioa. Hegaztien ezaugarriak: anatomia, morfofuntzionaltasuna eta ekologia. Lepidosauroidak: talde fosilak eta egungoak. Musker, suge eta anfibien sinapsidoen ezaugarri morfologiko eta ekologikoak.

MINTEGIAK

- Guztira ordu beteko 5 mintegi egingo dira ornodunen anatomia konparatua lantzeko, hala nola: tegumentua, arnasketa-sistema, digestio-sistema, zirkulazio-sistema, gernal-sistema, ugalketa-sistema, zentral-organak eta nerbio-sistema. Mintegi horietarako eztabaida- eta aurkezpen-material gisa ikasle bakoitzak (edo binaka taldearen tamaina handiegia bada) ikasturtearen hasieran zoriz atxekiko zaion ornodun fosil baten anatomia konparatua landuko/inferituko du, sistemaz sistema, bibliografian eta egungo ornodunen anatomian oinarrituta.
- Azkenean, ikasle bakoitzak bere aldetik egindako lana, mintegietan landutako eztabaidez osatuta, idatzizko lan bezala aurkeztuko du ikastaroaren amaieran.

- EDUKIN PRAKTIKOAREN EGITASMOA
- LABORATEGIKO PRAKTIKAK (8 ordu):
- 1.- Ornodunen arteko talde nagusien eskeletoen azterketa eta konparazioa. Ezaugarri morfofuntzionalen azterketa. 2 ordu.

2-. Arrainen ezagutza eta identifikazioa laborategian. Espezieen identifikazio baliabide morfologikoak. Disekzioa eta barne-anatomiaren azterketa. 2 ordu.

3-. Ugaztunen identifikazioa laborategian. Kranimetria eta espezieen kranioen bitartezko identifikaziorako teknika eta baliabideak. 2 ordu.

4-. Euskal Herriko ornodun espezie arruntenen bisuzko identifikazioa, material audiobisualetan oinarrituta. 2 ordu.

- MENDI-IRTEERAK (7 ordu):
- 1-. Aquariumera bisita. Arrainen gorputz-eredu, igeriketa-eredu, eta portaerazkoen azterketa. 2 ordu.

2-. Mendiko irteera. Ornodun lehortarren laginketa eta identifikazioa. Espezie arruntenen identifikazioa zuzeneko metodoen bitartez (bisuzko identifikazioa) edo zeharkakoez (arrastoz, lorratzez, seinalez). 5 ordu.

METODOLOGIA

Bestelako argibiderik behar izatekotan galdetu Inazio Garin edo Joxerra Aihartzari hurrengo e-mail helbideetara:

inazio.garin@ehu.es
joxerra.aihartza@ehu.es

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40	5		8					7
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	60	15		12					3

Legenda:

M: Magistrala
GL: Laborategiko p.
TA: Tailerra

S: Mintegia
GO: Ordenagailuko p.
TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.
GCL: P. klinikoak
GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 20
- Lanen, irakurketen... aurkezipena % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatzizko azterketa (%60)
Mintegietako Zereginak (bakarka edo binaka, taldearen tamainaren arabera)
Bisuzko azterketa

Ikasleak Mintegietako Zereginetan parte hartzeari uko egin ahal dio, idatzi bat aurkeztuz irakasgaiaren ardura duen irakasleari ikasturtea hasi eta bederatzi asteko epea igaro aurretik. Halako kasuetan, ohiko deialdiko frogak idatziak Mintegietako Zereginei dagozkien gaiak ere ebaluatuko ditu.

Azken frogara ez aurkezteak ebaluazio deialdiari uko egitea erakarriko du eta Ez Aurkeztua bezala agertuko da.

Goian aipatutako ebaluazio moduak, atalka edo erabat modalitate ez presentzialera egokitzeko aukera egon daiteke, egoera sanitario edo bestelakoen ondorioz, ebaluazioa modalitate horren arabera burutzea behar balitz.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Aparteko deialdian idatzizko azterketak ebaluazioaren %80ko balioa izango du, eta Mintegiekin Zerikusia duten gaiak ere barneratuko dira bertan (Anatomia Konparatua); gainerako %20a bisuzko azterketak osatuko du

Azken frogara ez aurkezteak ebaluazio deialdiari uko egitea erakarriko du eta Ez Aurkeztua bezala agertuko da.

Goian aipatutako ebaluazio moduak, atalka edo erabat modalitate ez presentzialera egokitzeko aukera egon daiteke, ,

egoera sanitario edo bestelakoen ondorioz, ebaluazioa modalitate horren arabera burutzea behar balitz.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Zoologia Laborategian diren ornodunen egiazko eta erreplikazko bildumak. Prismatikoak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Ornodunak. Anatomia, Eboluzioa eta Aniztasuna. J. AIHARTZA (2010). Udako Euskal Unibertsitatea.
- Vertebrate Life. F. H. POUGH, C. M. JANIS & J.B. HEISER (2013). Pearson Education, International Edition.
- Vertebrados. Anatomia comparada, Función Evolución. K. V. KARDONG (1999). McGraw-Hill-Interamericana.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- "Zoologia Orokorra", A. I. PUENTE & K. ALTONAGA (2005). Udako Euskal Unibertsitatea
- Eboluzioaren norabideak. M. AIZPURUA, K. ALTONAGA, M.J. BARANDIARAN, I. IRAZABALBEITIA, J.M. TXURRUKA & A. RODRIGUEZ (1985). Elhuyar.
- "Evolution. What the Fossils Say and Why It Matters". D.R. PROTHERO (2007). Columbia Univ. Press.
- "Vertebrate Palaeontology". M.J. BENTON (2005). Blackwell Science Ltd.
- "Vertebrate Biology". D. LINZEY (2001). Mc Graw Hill.
- "Functional Anatomy of the Vertebrates. An evolutionary perspective". K. F. LIEM, W. E. BEMIS, W. F. WALKER jr. & L. GRANDE (2001). Brooks/Cole, Thomson Learning Inc.
- "Vertebrate Zoology. An experimental field approach". N.G. HAIRSTON (1994). Cambridge University Press.
- "The Ancestor's Tale. A Pilgrimage to The Dawn of Evolution". R. Dawkins (2004) Holghton Mifflin Co, London
- "Anatomia Comparada". A. S. ROMER & T.S. PARSONS (1981). Interamericana.
- "The book of the shark". K. BANNISTER (2004). Eagle Editions.
- Biology of Amphibians. DUELLMAN & TRUEB (1986).
- "Herpetology". F.H. POUGH, R.M. ANDREWS, J.E. CADLE, M.L. CRUMP, A.H. SAVITZKY & K.D. WELLS (2004). Pearson Prentice Hall.
- "Lizards. Windows to the evolution of diversity". E.R. PIANKA & L.J. VITT (2003). University of California Press.
- "Snakes of the world". S. WEIDENSAUL (2004). Eagle Editions.
- "Crocodiles & Alligators of the world". D. ALDERTON (1998). Facts on File Inc.
- Mamíferos. Manual de Teriología. K. KOWALSKI (1981). H. Blume Ediciones.
- European Mammals. Evolution and Behaviour. D. MACDONALD (1995). HarperCollins Publishers.
- Sexua eboluzioaren motore. Ugal-estrategiak joko ebolutiboan. A. ELOSEGI (1995). Elhuyar.
- Hegaztien migrazioak. J. LARRAÑAGA (1998). Elhuyar.
- Basabizitzaren kudeaketa. I. GARIN & A. ELOSEGI (Eds) (2000). Udako Euskal Unibertsitatea.

Aldizkariak

Galemys, Revista de la SECEM (Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos)
Ardeola, Revista de la SEO/ Birdlife (Sociedad Española de Ornitología)
Animal Biodiversity and Conservation
Quercus (divulgación científica)

Interneteko helbide interesgarriak

<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>
<http://www.iucnredlist.org/>
<http://www.fishbase.org/search.php>
<http://www.bucknell.edu/msw3/>
<http://www.arkive.org/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26823 - Zelulen Biologia Molekularra

ECTS kredituak:

6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Zelula eukariotikoaren eta bere konpartimenduen funtzionamenduaren ezagupen sakon eta zabala eskeini nahi da. Zelularen kontzeptu dinamiko, molekular eta hiru dimentsiotakoa ulertu behar da eta Biologia Zelularrak gaur eguneko garrantsiak jabetu behar da ikaslea eta baita dituen irtenbide profesionalak ere. Biologia Zelularra eta Ehunen Biologia irakasgaiak aldeztu aurretik eman izana gomendatzen da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GAITASUN ESPEZIFIKOAK

- Ezagutu zelula eukariotikoaren egitura, zeregina zein osaketa molekularra zeintzuk diren, eta hiru kontzeptu hauek zelularen testuinguru kontzeptual bakar eta dinamiko batetan uztartzen jakiteko gaitasuna eskuratzea.
- Ezagutu metazooen garapena eraentzen dituzten oinarritzko mekanismoak, zelulen hazkuntza prozesuetan hasiz eta zahartzapen zein zelularen heriotza prozesuetan bukatuz.
- Ezagutu zelulen desberdintzapena zelulen espezializaziora daramala.
- Identifikatu zelula eukariotikoaren ikerketa estruktural zein molekularra ahalbidetzen dituzten teknikak.

ZEHARKAKO GAITASUNAK

- Biologiako datu eta informazio ezberdina ebaluatu, interpretatu eta laburtu.
- Biologiaren irakaskuntzarako eta beronen hedapenerako beharrezko diren ezagutzak era egokian komunikatu hezkuntzako maila guztietan.
- Ama-hizkuntzaren idatzizko zein ahozko adierazpenean aurrera egitea eta era berean, komunikazio zientifikorako ingelesaren erabilera suspertzea.
- Informatikaren esparruko ezagutzak hobetzea, modu honetan datu zientifikoen kudeaketa egokia eta informazio iturrien erabilera egokia ahalbidetzeko.
- Hezkuntza sisteman biologiaren inguruko edukiak irakasteko beharrezko eta oinarritzko kontzeptuak era egokian komunikatzea.
- Produktu kimiko zein biologikoak era seguruan manipulatu eta ingurune-eraginak ekidin.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EGITARAU TEORIKOA

1. SARRERA. Zelularen kontzeptuaren eboluzioa. Zelulen Biologiaren testuingurua. Gaur egungo teknikak Zelulen Biologian.
2. ZELULEN EBOLUZIOA. Bizidunen eta lehen zelulen sorrera. Eboluzio prebiotikoa. Zelula prokariotikoen eboluzioa. Lehen zelula eukariotikoa. Azalpen alternatiboak. Genomaren eboluzioa. Genoma, gene eta transkripzio-unitatearen kontzeptua. DNA kodetzailea eta ez-kodetzailea. Genomaren eboluzioaren mekanismoak.
3. ZELULEN ARTEKO KOMUNIKAZIOA. Sarrera: zelulen arteko komunikazioari buruzko orokortasunak. Zelulen seinaleztapen mekanismoak. Zelula barneko hartzaile bidezko seinaleztapena. Seinale-transdukzioa. Zelularen gainazaleko hartzaileen bidezko seinaleztapena: G proteinei gardainaturiko hartzaileak eta bigarren mezulariak; ioi-kanalak; hartzaile katalitikoak. Bestelako seinaleztapen-sistemak. Seinaleztapen-sistemen arteko elkarrekintzak: zelula neuorepitelialak.
4. ZELULEN ATXIKIDURA ETA MUGIMENDUA. Zelulen atxikiduraren mekanismo molekularra: immunoglobulinen superfamilia, kaderinak, integrinak, selektinak, proteoglikanoak. Zelulen atxikiduraren garrantzia garapen enbrionarioan, hanturan, odolbatuaren eraketan eta minbizian. Zelulen mugimenduaren mekanismoak: aktinazko kortikaren tentsioa eta substratuarekiko atxikidura, ziklo endozitikoa. Polaritatearen sorrera zelula mugikorretan. Mikropiru eta mikrotubulu garrantzi erlatiboa zelulen mugimenduan. Kimiotaxia.
5. ORGANULUEN BIOGENESIA. Organuluetaranzko proteinen sarrera-mekanismo orokorrak. Seinale sekuentziak eta proteinen patua. Proteinien tolespena eta mihiztapena. Proteinien birziklatzea: ubikuitinaren seinalea eta degradazio proteolitikoa proteasoman. Nukleo, mitokondria/kloroplasto eta peroxisomen biogenesia.
6. BESIKULEN BIDEZKO GARRAIOA. Garraio-besikulen eraketa, konpartimentu-identitatearen mantentzea, besikularen garraioa, mintzen fusioa. Garraio-besikulen bideratze mekanismoak. Garraio-besikula motak: klatrinaz, koatomeroz, kabeolinaz gaineztatuak. Garraioaren norabidea: Rab, SNAREs eta NSF. Zitoskeletoaren zeregina.
7. ZELULEN ZIKLOAREN ERAENKETA. Berriztapen zelularraren kontzeptua. Zelulen hazkuntzaren faseak. Eraenketa: une kritikoak. Zelulen zikloaren proteina eraentzaileak: ziklinak eta ziklinen menpeko kinasak. Hazkuntza faktoreak.
8. ERNALKETAREN OINARRI ZELULARRAK. Ernalketaren kontzeptua. Ernalketaren gertakari eta mekanismo nagusiak. Gametoen arteko ezagupena. Gametoen arteko fusioa eta polispermiaaren blokeoa. Material genetikoaren fusioa. Obuluaren metabolismoaren aktibazioa. Espermaaren gaitzea. Intseminazio artifiziala eta in vitro ernalketa.
9. ZELULEN DESBERDINTZAPENA. Zelulen determinazio eta desberdintzapena. Genomaren konstantzia. Gene-

espresio diferentziala. Indukzio eta konpetentzia. Oroimen nuklearra. Inpronta genetikoa eta DNaren metilazioa, X kromosomaren inaktibazioa. Oroimen zitoplasmatikoa. Oroimen autokrinoa. Des-desberdintzapena eta trans-desberdintzapena.

10. MORFOGENESIA. GORPUTZAREN EREDUAREN ERAKETA. Zelulen espazioa eta desberdintzapena. Gorputzaren ereduaren eraketa. Posizioa edo kokapenaren informazioa: gene homeotikoak. Ozipineko euliaren ereduaren eraketarako geneak: arrautzaren polaritatearen geneak, lakainketa geneak, homeogeneak. Sekuentzia homeotikoak. Ereduen eraketarako geneen kontserbazioa eboluzioan.

11. EHUNEN BERRIZTAPEN ETA MANTENUA. Zelulen egoera desberdintzatuaren mantenua. Zelulen berriztapena. Bikoizpen bidezko berriztapena. Hozizelulen bidezko berriztapena.

12. ZELULEN ZAHARTZAPENA. Definizioa; Hayflick muga. Mekanismoak. Teoria estokastikoak edo akatsaren teoriak: oxigenozko erradikal askeak. Teoria deterministak: gerontogeneak, zelulen zikloaren eraenpena, telomeroen luzeraren murrizpena.

13. ZELULEN KALTETZEA ETA HERIOTZA. Zelulen kaltetzea. Nekrosia. Apoptosia: Zelulen barneko eta kanpoko seinaleak. Kaltzioaren garrantzia. Kaspasak Mitokondrioak eta apoptosia (C zitokromoa eta AIF). Apoptosia enbrioien garapenean eta organismo helduetan.

14. MINBIZIAREN ZELULEN BIOLOGIA. Definizioak: Tumore onbera eta gaiztoaren, metastasia, eta minbiziaren definizioa. Minbizi-zelulen fenotipoa eta ezaugarriak. Minbiziaren aurreratzea: hasiera, sustapena. Agente kantzerigenoak: agente kimikoak, agente fisikoak, birusak. Erretrobirusak. Proto-onkogene eta onkogeneak. Gene tumore-ezabatzaileak. Akatsak DNaren konponketan.

PRAKTIKEN EGITARAUA

GELAKO PRAKTIKAK

1. bilaketa bibliografikoak PubMed-en
2. Gene eukariotikoaren antolaketa.
3. Minbizia.

LABORATEGIKO PRAKTIKAK

4. Zelulen atxikidura eta mugimendua.
5. Zelulen zikloaren eraenpena eta zitoskeletoa zelulen zatiketan.
6. Morfogenesia: gorputz-ereduaren eraketa.
7. Minbizia.

MINTEGIAK

8. Zelulen Biologiaren esparruko argitalpen zientifiko eta berrikustapen batetan oinarritutako lana et aurkezpen orala.

METODOLOGIA

METODOLOGIA

TEORIA SAIOAK. Ikasleek eGela plataforman izango dituzte aurkezpenak. Era berean, eGela platofoman interesgarriak diren hainbat bideo eta esteka jarriko zaizkie ikasleei, gaiaren edukietan sakontzeko aukera izan dezaten.

LABORATEGI PRAKTIKA SAIOAK. Biologia Zelularraren oinarritzko tekniken bidez (mikroskopia eta zelulen kulturak) Zelula Biologia Molekularrak izan ditzakeen aplikazio ezberdinak aztertuko dira.

IKASGELAKO PRAKTIKA SAIOAK. Bioinformatika tresnak erabiltzeko ikuspegi desberdinak egingo dira Zelula Biologia Molekularrean.

MINTEGI SAIOAK. Zelulen Biologia Molekularraren gaur egungo ikerketan sakontzeko jarduera mota desberdinak egiten dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36	4	6	14					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54	6	9	21					

Legenda:

M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 65
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

OHIKO DEIALDIAREN EBALUAZIOA: Azken kalifikazioa hurrengo portzentajeak aplikatuz kalkulatu da, Atal bakoitzean lortutako kalifikazioa (azken proba idatzia eta praktika) 5 edo handiagoa denean soilik.

- Azterketa idatzia (%65): eGela plataformaren tresnen bidez hainbat lan eta galdetegi entregatzea. Azken ebaluaketaren kasuan, proba idatzia gaiaren edukia guztiak aztertzeko izango da. Galdera eta ariketa mota desberdinak izan ditzake, besteak beste, garatzeko galdera motzak, taula konparatiboak edo marrazki eskematikoak, definizioak, probak eta abar. Ebaluazio irizpideakerantzunaren izaera egokia, terminologia zientifikoaren erabilera, adierazpena eta arrazoibideak.

- Mintegien ebaluazioa (%15) -aurkezpena eta ahozko defentsak- (%15) Zelula Biologia Molekularrarekin erlazionatutako gutxienez bi ikerketa-artikulu (berrikuspen bat eta esperimentalak) hautatzea eta sakontzea. Idatzizko lana eta aurkezpena gelan entregatzea. Ebaluazio irizpideak. Informazioa antolatzea eta egituratzea, terminologia zientifikoa erabiltzea, analisi eta sintesi ahalmena, erakusketaren argitasuna, adierazpen egokia eta komunikazio jarrera, baliabide egokien erabilera Nahitaezko jardura.

- Praktiken ebaluazioa (%20): eGela plataformaren tresnen bidez hainbat lan eta galdetegi entregatzea. Ebaluazio irizpideak. Erantzunaren garrantzia, terminologia zientifikoa, adierazpena eta argumentazioa erabiltzea Derrigorrezko jardura.

UKO EGITEA: ebaluazio jarraitua zein etengabea izan arren, nahikoa izango da irakasgaiaren azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatu da.

Osasun-baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badu, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laister ikasleei emango zaie.

EBALUAZIO JARRAITUARI UKO EGITEA. Etengabeko ebaluazio sistemari uko egin nahi dioten eta azken ebaluaziorako hautua egin nahi duten ikasleek, idatziz adierazi beharko dute azken proba idatzian horretarako emandako tokian.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatu da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EZ OHIKO DEIALDIAREN EBALUAZIOA: Teoria %70a eta praktikak %30a (azterketa idatzia %70 eta gelako praktikei buruzko eta mintegiei buruzko galderak %30a).

UKO EGITEA: Azkeneko zein etengabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatu da.

Osasun-baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragozten badu, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laister ikasleei emango zaie.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Klasean jarraitu beharreko oinarritzko materiala e-gelan egongo da.
Bata eta protokoloen kuadernos laborategiko praktiketarako

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

ALBERTS B, D BRAY, K HOPKIN, A JOHNSON, J LEWIS, M RAFF, K ROBERTS & P WALTER. 2010. Essential cell biology. 3rd edit, Garland Science, New York & London. Edición Española: Introducción a la Biología Celular. 3rd edit, 2011, Editorial Médica Panamericana, México.

ALBERTS B, JOHNSON A, LEWIS J, RAFF M, ROBERTS K & P WALTER. 2008. Molecular biology of the cell 5th edit., Garland Science, New York. Spanish edition: Biología molecular de la célula. 5th edit, 2010, Ediciones Omega, Barcelona.

BECKER WM, LJ KLEINSMITH & J HARDIN. 2007. El Mundo de la Célula. 6th edit. Pearson Educación S.A.

BROWN TA. 2007. Genomes 3. 3rd edit. Garland Science, New York.

GILBERT SF. 2003. Developmental biology. 7th edit, Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts. Spanish edition: Biología del Desarrollo. 7th edit, 2005, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.

JUNQUEIRA LC; CARNEIRO J. 2005. Histología Básica. Texto y Atlas. 6th edit, Masson SA, Barcelona.

KARP G. 2011. Biología celular y molecular: conceptos y experimentos. 6th edit. McGraw Hill.

LODISH H, A BERK, P MATSUDAIRA, CA KAISER, M KRIEGER, MP SCOTT, SL ZIPURSKY & J DARNELL. 2003. Molecular cell biology. 5th edit. WH Freeman & Co, Basingstoke.

MARIGÓMEZ I & MP CAJARAVILLE. 1999. Zelula. Zelula eukariotikoaren azalpenerako testuliburua. I zatia. Udako Eu kal Unibertsitatea, Bilbao.

PANIAGUA R, NISTAL M, SESMA P, ÁLVAREZ-URÍA M, FRAILE B, ANADÓN R, SÁEZ FJ. 2007. Biología Celular. Vol. I. 4th edit, McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.

POLLARD TD & WC EARNSHAW. 2004. Cell Biology. Elsevier Saunders.

STEVENS A, LOWE J. 1998. Histología humana. Harcourt Brace.

WOLPERT L, TM JESSELL, P LAWRENCE, E MEYEROWITZ, E ROBERTSON & J SMITH. 2010. Principio del desarrollo. 3rd edit. Editorial Médica Panamericana.

Gehiago sakontzeko bibliografia

BECKER WM, LJ KLEINSMITH & J HARDIN. 2007. El Mundo de la Célula. 6th edit. Pearson Educación S.A.

BROWN TA. 2007. Genomes 3. 3rd edit. Garland Science, New York.

JUNQUEIRA LC; CARNEIRO J. 2005. Histología Básica. Texto y Atlas. 6th edit, Masson SA, Barcelona.

MARIGÓMEZ I & MP CAJARAVILLE. 1999. Zelula. Zelula eukariotikoaren azalpenerako testuliburua. I zatia. Udako Euskal Unibertsitatea, Bilbao.

PANIAGUA R, NISTAL M, SESMA P, ÁLVAREZ-URÍA M, FRAILE B, ANADÓN R, SÁEZ FJ. 2007. Biología Celular. Vol.I. 4th edit, McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.

STEVENS A, LOWE J. 1998. Histología humana. Harcourt Brace.

WOLPERT L, TM JESSELL, P LAWRENCE, E MEYEROWITZ, E ROBERTSON & J SMITH. 2010. Principio del desarrollo. 3rd edit. Editorial Médica Panamericana.

Aldizkariak

Annual Review of Cell and Developmental Biology
Cell
Cell and Tissue Research
Current Opinion in Cell Biology
Experimental Cell Research
European Journal of Cell Biology
Histochemistry and Cell Biology
International Review of Cytology
Journal of Cell Biology
Journal of Cell Science

Interneteko helbide interesgarriak

<http://celliwood.blogspot.com/>
<http://celliwood2.blogspot.com/>
<http://people.ucalgary.ca/~browder/virtualembryo/learning.html>
<http://www.cellsalive.com/>
<http://blogs.nature.com/blog/category/cell-and-molecular-biology/>
<https://blog.rsb.org.uk/>

OHARRAK

Irakasgaiaren koordinatzailea: Ibon Cancio: ibon.cancio@ehu.eus

IRAKASKUNTZA-GIDA

2020/21

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

Zehaztugabea

IRAKASGAIA

26815 - Zoogeografia

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

ZOOGEOGRAFIA, edota Biogeografia era zabalago batean, Biologiako oinarrizko arlo bat da espazio geografikoaren (aldatuz joan dena Lurraren historian zehar) eta bizidunen arteko harremanak aztertzen dituena. Biodibertsitatea eboluzioaren isla geografikoa da azken batean. Prozesu ebolutiboak (espeziazioa, dibertsifikazioa, suntsipena) ezin dira ulertu geografiaren eraginik gabe (kontinenteen jitoa, orografia, klima).

Zoogeografiak bizidunek Lurrean duten banaketa aztertzen du, eta bai ere berori bideratu duten prozesuak, edota suntsipena ondorioztatu dutenena.

Zientzia disziplinarartekoa da, sintetikoa eta konprometitua, eta aintzat hartzen dituena gizakiak biosferan sorturiko aldaketen kudeaketa eta ulerketa.

Bizidunen banaketa eboluzio biologikoaren eta leinuen sakabanakuntzaren ondorioa da, eta prozesu horietan zerikusi handia eduki izan dute bai aldaketa klimatiko global eta erregionalek eta bai orogenesiaren eta kontinenteen jitoaren ondoriozko itsaso eta lurren konfigurazioak. Biogeografia zientzia historikoa da, alegia, ibilbide jakin baten ondoriozko emaitzak aztertu behar ditu, eta alde horretatik ez da nahikoa printzipio orokorretara jotzea eta horietan oinarrituta datuak deduzitzea. Zehazki, lurralde bateko bizidunak ezin dira faktore geografikoetatik deduzitu, baizik-eta enpirikoki aztertu behar dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

- Oinarrizko kontzeptuak ezagutu eta ulertzea eta, halaber, diziplinaren terminologia erabiltzea, bibliografia zientifikoa irakurri eta egokiro interpretatu ahal izateko.
- Biogeografia gauzatu duten bai zirkunstantzia historikoak eta bai zientzialariak ezagutu eta kontextualizatzea, ulertu ahal izateko gaur egungo enfoke multidisziplinarra.
- Ulertzea zer-nolako harremana dagoen txoko ekologikoaren eta banaketa geografikoaren artean, espezieen banaketa-patroiak interpretatu ahal izateko egokiro.
- Ezagutu eta ulertzea, izatez, patroi biogeografikoak episodio eta prozesu askoren $\rightarrow$ hala tektoniko eta ebolutiboren nola klimatiko eta ekologikoren $\rightarrow$ emaitza direla, era horretara konturatzeko, biogeogarfia eboluzioaren isla espaziala dela.
- Ulertzea bai irla-oreka dinamikoaren modeloa eta bai berorrek espezieen kudeaketan eta kontserbazioan duen erabilera ere, helburua izanik osteko aplikazio praktikoa.
- Iturri bibliografikoak eta datu faunistikoak hautatu, bildu eta prozesatzea, horrela banaketa-mapak osotu eta software biostatistiko eta geografikoa erabiliz analisatu ahal izateko.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

SARRERA

- Zientzia biogeografikoa.
- Biogeografiaren historia.

INGURUNE FISIkoa ETA OINARRIZKO PATROI BIOGEOGRAFIKOAK

- Kokapen fisikoa.
- Espezieen banaketa.
- Komunitateen banaketa.

LURRAREN HISTORIA ETA OINARRIZKO PROZESU BIOGEOGRAFIKOAK

- Sakabanakuntza eta immigrazioa.
- Espeziazioa eta suntsipena.
- Lurra aldatzen.
- Glaziazioak eta Pleistozenoko dinamika biogeografikoa.

LEINU ETA BIOTEN HISTORIA EBOLUTIBOA

- Dibertsifikazioaren geografia.
- Leinuen historiaren berreraiketa.
- Bioten historiaren berreraiketa.

BIOGEOGRAFIA EKOLOGIKOA

- Irlen biogeografia: espezie-aberastasunaren patroiak.

14. Irlen biogeografia: komunitateen gardainaketa eta eboluzioa.
15. Areografia, arau ekogeografikoak eta dibertsitate-gradienteak.

- KONTSERBAZIOAREN BIOGEOGRAFIA
16. Biodibertsitatea eta suntsipenaren geografia.
17. Kontserbazioaren biogeografia eta gizateriaren biogeografia.
18. Biogeografiaren mugak.

PRAKTIKA-PROGRAMA

- Laborategi-praktikak.
1. Kartografia eta korologia
2. Datu biogeografikoen iturriak eta tratamendua
3. Lurralde jakin bateko espezieen korologia
4. Informazio korologikoaren analisi eta sintesia

Landa-praktika

ENDEMISMOEN BANAKETA. Laginketa faunistiko baten planifikazioa. Laginetaren burutzapena esleituriko kuadrikulan eta identifikazio taxonomikoa. Emaizen txostena.

- Mintegiak
- 1/ Landa-praktika egiteko argibideak (planifikazioa, laginketa, identifikazio taxonomikoa)
- 2/ Argibideak banakako lanetarako: kontzeptu, patroi eta prozesu biogeografikoak

METODOLOGIA

Programako ikasgaiak luzera desberdineko unitateak dira, eta beraz, ez dute iraupen bera edukitzen.

Idazlan pertsonaletarako ezinbestekoa da ingelesaren ezagumendu oinarrizko bat, hizkuntza horretako informazioaz baliatu ahal izateko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	2		10					3
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	30	20		5					12,5

Legenda:

M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 20
- Test motatako proba % 50
- Banakako lanak % 15
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Kalifikazioa ondoko noten batuketaz lortuko da:

- 1/ TEORIA (%70). Azterketa finala, ondoko partez osotua izan daitekeena:
- A- Geografiazko proba (10en bat elementu geografiko mapan kokatu).
- B- Idatzizko proba (hiru bat galdera, mapa, eskema edota grafikoei buruzkoak).
- C- Testa hiru aukeraduna eta erantzun bakarrekoa (teoria eta praktiketako galderak).
- 2/ LANAK ETA ATAZAK (%30):
- A- Bakarkako lana patroi eta prozesu biogeografikoei buruzkoa.
- B- Talde-lana euskal endemismoren baten gainekoa (diseinu, laginketa eta txostena).
- C- Liburu baten irakurketa eta txostena.

Lanen ebaluaziorako irizpideak: informazioaren antolaketa eta egituraketa, terminologia zientifikoaren erabilera, analisi eta sintesirako gaitasuna, baliabideen erabilera egokia.

DEIALDI-ERRENUNTZIA: egungo araudiaren arabera.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Notarako protokoloa ohiko deialdirakoa izango da.
Ez aurkezteak deialdi-errenuntzia ekarriko du, eta Ez Aurkeztu gisara adieraziko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Landa-lanetarako arropa eta oinetako egokiak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

LOMOLINO, RIDDLE, WHITTAKER & BROWN. 2010. Biogeography (4rd ed) Sinauer Ed
ZUNINO & ZULLINI. 2003. Biogeografía. Fondo de Cultura Económica
HUGGETT. 1998. Fundamentals of Biogeography. Routledge Ed.

Gehiago sakontzeko bibliografia

AKÇAKAYA et al. 2004. Species Conservation and Management. Case Studies. Oxford UP.
BLONDEL & ARONSON. 1999. Biology and wildlife of the Mediterranean Region. Oxford UP
BRIGGS. 1995. Global Biogeography. Elsevier Ed.
COX & MOORE. 1993. Biogeography (5th ed). Blackwell Ed
CRISCI, KATINAS & POSADAS. 2003. History Biogeography. An introduction. Harvard UP
GANDERTON & COKER. 2005. Environmental Biogeography. Pearson
LOMOLINO & HEANEY. 2004. Frontiers of Biogeography. Sinauer Ed.
MAC ARTHUR & WILSON. 1967. The Theory of Island Biogeography. Princeton UP
MACDONALD. 2003. Biogeography. Space, Time and Life. John Wiley Ed.
MORRONE. 2009. Evolutionary Biogeography. Columbia UP.
MÜLLER. 1979. Introducción a la Zoogeografía. Ed. Blume
NELSON & PLATNICK. 1981. Systematics and Biogeography. Cladistics and Vicariance. Columbia UP
WILSON. 1992. The diversity of life. Harvard UP
SPELLERBERG & SAWYER. 1999. Applied Biogeography. Cambridge UP
VARGAS, REAL & ANTUNEZ. 1992. Objetivos y métodos biogeográficos. Monografías Herpetología,2 (Asociación Herpetológica Española, MNCN)
WHITTAKER. 1998. Island Biogeography. Oxford UP

Aldizkariak

Journal of Biogeography
Biodiversity & Conservation
Global Ecology and Biogeography
Diversity and Distributions
Biodiversity Data Journal
Ecography

Interneteko helbide interesgarriak

International Biogeography Society	http://www.biogeography.org/index.html
Webpage de Dr. Ron Blakey	http://jan.ucc.nau.edu/rcb7/index.html
Biodiversity Heritage Library	http://www.biodiversitylibrary.org
Sociedad Entomológica Aragonesa	http://www.sea-entomologia.org/
Global Biodiversity Information Facility	http://www.gbif.org/
Atlas Climático Digital de la Pen.Ibérica	http://opengis.uab.es/wms/iberia/

OHARRAK

Irakasgaiko ebaluazio-probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, "UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan" zehazten dena aplikatuko da.

Bestalde, aipatutako ebaluazio-moduak, atalka edo erabat modalitate ez-presentzialera egokitzeko aukera egon daiteke, egoera sanitario edo bestelakoen ondorioz ebaluazioa modalitate horren arabera burutzea behar balitz.