



BIOLOGIAKO GRADUA

3. MAILAKO IKASLEAREN GIDA (31 TALDEA-EUSKARA)

2023-2024 IKASTURTEA

Edukien taula

1.- Biologiako Graduari buruzko informazioa	3
Aurkezpena.....	3
Eskuratutako gaitasunak.....	3
Graduaren egitura	4
Hirugarren mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan	4
Graduko hautazko irakasgaiak	5
Hautazko irakasgaien eskaintza	5
Egin beharreko jarduera motak	6
Gradu Amaierako Lana (GRAL).....	6
Tutoretza akademikoak.....	7
Tutoretza Plana (TP)	7
Mugikortasuna	7
Kanpoko praktika akademikoak.....	7
Segurtasuna	8
Irakaslanean ezarri beharreko segurtasun neurriak	8
Norbera babesteko ekipamenduen (NBE) erabilera	8
Koordinazioa	8
Bestelako informazio interesgarria.....	8
2.- Taldearentzako informazio espezifikoa	9
Ikasleen banaketa irakaskuntza taldeetan.....	9
Taldeari dagozkion jardueren egutegia.....	9
Irakasleak.....	9
3.- Hirugarren mailako irakasgai buruzko informazioa	9

Gida hau Biologiako Graduko 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, molekularik 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 integratzailetik. 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 praktikoak), 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)

Eskuratutako gaitasunak

Hauetako gradu hau amaitzeaz eskuratuko dituzun gaitasun nagusiak:

T01. Bizitzaren kontzeptuari eta jatorriari, antolamendu motei eta antolamendu-mailei eta karaktereak transmititzeko mekanismoei buruzko jakintzak (bilakaerari datxezkion prozesuak interpretatzeko aukera emango dutenak) eskuratzea.

T02. Biodibertsitatearen oinarri genetikoak, morfologikoak eta funtzionalak azaltzea eta animaliak, landareak, onddoak, mikroorganismoak eta birusak katalogatzeko, azterketa filogenetikoak egiteko eta baliabide naturalak behar bezala kudeatzeko tresnak garatzea.

T03. Izaki bizidunen funtzionamenduaren oinarri molekularrak ezagutzea, biomolekulak aztertu eta identifikatzea, jarduera metabolikoak ebaluatzea eta diagnostiko genetiko eta molekularrak egitea.

T04. Hainbat zelula, ehun eta organismo mota lortu, erabili, kontserbatu eta behatzeko izaki bizidunen egitura, antolamendu eta garapenari buruzko beharrezkoak diren jakintza orokorrak edukitzea.

T05. Organismoen funtzioak eta jarduerak antolamendu biologikoaren maila guztietan eta ingurunearekiko egokitze-maila guztietan erregulatu eta integratzeko oinarriak identifikatzea, bioprozesuak produzitu eta hobetzeko azterketak diseinatu eta aplikatzeko.

T06. Ingurune fisikoari buruzko oinarri sendoa erakustea, ekosistemen egitura eta funtzionamendua interpretatzen lagunduko duena eta populazioak eta ekosistemak ebaluatu, planifikatu, kudeatu, kontserbatu eta leheneratzea ahalbidetuko duena.

T07. Arlo instrumentalei buruzko oinarriko jakintzak behar bezala erabiltzea informazioa lortzeko, esperimentuak diseinatzeko eta Biologiako emaitzak interpretatzeko.

T08. Biologoaren lanbidearen ingurune zientifikoa eta soziala kontuan hartuta, haren lanbide-eremuen eremuan zerbitzuak egin eta proiektuak zuzendu, idatzi eta egikaritzea, eta komunitate zientifikoari eta gizarteari jakinaraztea.

T09. Erabakiak hartzeko eta informazioa landu eta helarazteko gaituko duen azterketa, sintesi, antolaketa eta plangintzarako ahalmena garatzea.

T10. Talde-lana bultzatuko duten pertsona arteko harremanetan trebetasunak garatzea eta arrazoiketa kritikoan eta gizartearen balioekiko konpromiso etikoan aurrera egitea.

T11. Ikaskuntza autonomo jarraiturako tresnak eskuratzea ahalbidetuko duen eta ekimena, berrikuntza, kalitatearekiko motibazioa eta ingurumen-gaien inguruko sentsibilitatea sustatuko dituen jarrera positiboa agertzea.

T12. Produktu kimikoak eta organismo biologikoak manipulatzek dakartzan arriskuak behar bezala balioestea laborategietan jarduteko prozedura seguruak aplikatzeko, betiere lan-segurtasunari, hondakin arriskutsuen kudeaketari eta ingurumen-inpaktuari 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 multzoa osatzen dute. Biologiako graduako zeharkako gaitasunak hurrengoak dira:

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

Zeharkako gaitasunen eta beraien eginkizun-mailen inguruko informazio gehiago Zientzia eta Teknologia Fakultateko web-orrian lor daiteke:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/ct-b>

Graduaren egitura

MAIL	LAUHILEKOA	IRAKASGAIA	ECT	MOTA ¹
1. ^a	1. ^a	ZELULEN BIOLOGIA	6	N
		BIOKIMIKA I	6	N, BAO
		MATEMATIKA	6	N, ZO
		KIMIKA	6	N, ZO
	2. ^a	BIOESTADISTIKA	6	N, ZO
		BIOKIMIKA II	6	N, BAO
		BIOLOGIAKO KONTZEPTUAK ETA METODOA	6	N, ZO
	URTEKOA	FISIKA	9	N, ZO
GEOLOGIA*		9	N, ZO	
2. ^a	1. ^a	GENETIKA	6	N
		MIKROBIOLOGIA	6	N
		TERMODINAMIKA ETA ZINETIKA KIMIKOA	6	N, ZO
	2. ^a	EHUNEN BIOLOGIA	6	N
		MIKROORGANISMOEN DIBERTSITATEA	6	N
		GENETIKA MOLEKULARRA	6	N
	URTEKOA	BOTANIKA	12	N
		ZOOLOGIA*	12	N
3. ^a	1. ^a	LANDAREEN FISILOGIAREN OINARRIAK*	6	N
		ANIMALIEN FISILOGIAREN OINARRIAK*	6	N
		ANTROPOLOGIA FISIKO*	6	N
		HAUTAZKO IRAKASGAI BAT	6	Hz
	2. ^a	ZUZENBIDEA ETA ETIKA BIOZIENTZIAN	6	N
		LANDAREEN FISILOGIA AURRERATUA	6	N
		ANIMALIEN SISTEMEN FISILOGIA	6	N
		HAUTAZKO IRAKASGAI BAT	6	Hz
	URTEKOA	EKOLOGIA*	12	N
	4. ^a	URTEKOA	GRADU AMAIERAKO LANA	12
HAUTAZKO IRAKASGAIK			48	Hz

N: Nahitaezkoa, Hz: Hautazkoa, ZO: Zientzietako oinarritzkoa, BAO: beste adar batzuetako oinarritzkoa.

*Ingelesez ere eskaintzen da.

Hirugarren mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan

Lehen esan bezala, Graduaren konfigurazioari esker Biologian gaitutako profesionalak prestatuko dira. Azken helburua pixkanaka erdiesten da: pausoz pauso ikasleak gaitasun berriak hartzen ditu, edo beste batzuetako maila hobetzen du, modu autonomoan eta jarraituan ikasteko gai den eta gizartearekiko konpromiso etikoa hartuta duen profesionala izatera iritsi arte. Graduako hirugarren mailan, irakasgaien edukia prestatzerakoan

kontuan izan behar da garatuko diren Graduko gaitasunak (taulan jasotakoak) hirugarren mailako ikasleentara egokitutako eskakizun mailarekin eskaini behar direla.

MAIL	LAUHILE	IRAKASGAIA	Gaitasunak
3. ^a	1. ^a	LANDAREEN FISILOGIAREN OINARRIAK	T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T12
		ANIMALIEN FISILOGIAREN OINARRIAK	T05, T07, T08
		ANTROPOLOGIA FISIKOA	T01, T02, T04, T07, T08
		HAUTAZKO IRAKASGAI BAT*	T01-T12
	2. ^a	ZUZENBIDEA ETA ETIKA BIOZIENTZIAN	
		LANDAREEN FISILOGIA AURRERATUA	T01, T02, T03, T04, T05, T06, T07, T08, T12
		ANIMALIEN SISTEMEN FISILOGIA	T02, T05, T06, T07, T08
		HAUTAZKO IRAKASGAI BAT*	T01-T12
	URTEKOA	EKOLOGIA	T02, T05, T06, T07, T08

*Hautazko irakasgaien gaitasunak ikusteko 4.mailako ikaslearen gida kontsulta ezazu

Oharra: Antropologia Fisikoa, Landareen Fisiologiaren Oinarriak , Animalien Fisiologiaren Oinarriak eta Ekologia ingelesez ere eskaintzen dira

Graduko hautazko irakasgaiak

Gradu titulua espezialitate horietako batean lortu nahi duten ikasleek horietako bakoitzean dauden 43,5 ECTS kredituetatik gutxienez 30 ECTS egin behar dituzte. Espezialitate bat egin nahi izanez gero, komenigarria da hautazko irakasgaiak hari loturik aukeratzea.

Ohar garrantzitsua: 3. kurtsoko nahitaezko irakasgaien eta hautatu behar diren 2 hautazko irakasgaien artean gainezarpenak ekiditeko, egutegiaren diseinua hurrengo izan da: **8:40-9:30 eta 13:00-13:50 ordu tarteak aske geratzen dira hautazko irakasgaiak** bertan sartzeko. Bi ordu tarte hauetan eskaintzen diren irakasgaiak Biologia Graduko hiru ibilbideetakoak dira. Gainontzeko hautazkoen ordutegiak gainezarpenak dauzkate 3. kurtsoko nahitaezko irakasgaiekin, beraz, hauek 4. kurtsoan hautatu beharko dira.

Matrikula egin baino lehenago, kontsultatu irakasgaien ordutegiak Fakultateko web gunean: <https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/egutegia-ordutegiak>

Halaber, aukeratutako hautazko irakasgaien irakaskuntza-gidak kontsultatzea gomendatzen da, hauek 4. mailako ikaslearen gidan eta ondoko web gunean > Ikaslearen Gida 2021/2022 - 4.kurtsoa eskura dituzularik.

Hautazko irakasgaien eskaintza

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

Lauh.	Ingurumen Biologia	ECTS	iodibertsitatea eta Eboluzioa	ECTS	Zelulen Biologia, Molekularra eta Genetikoaren	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.	Idatzizko Komunikazio Zientifiko-Teknikoa Euskaraz					6,0

Lauh.	Ingurumen Biologia	ECTS	iodibertsitatea eta Eboluzioa	ECTS	Zelulen Biologia, Molekularra eta Genetikoa	ECTS
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.		Ahozko Komunikazio Zientifiko-Teknikoa Euskaraz				6,0

Oharrak: Zelulen Biologia Molekularra, Ornodunak eta Giza Eboluzioa ingelesez ere eskaintzen dira., Landare Baskularren Dibertsitatea, Landareen Ekofisiologia, Idatzizko Komunikazio Zientifiko-Teknikoa Euskaraz eta Ahozko Komunikazio Zientifiko-Teknikoa Euskaraz euskaraz bakarrik eskaintzen dira. Geobotanika eta Onddoen eta Algen Dibertsitatea 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 Lana (GRAL)

Gradu Amaierako Lana (GRAL) ikasle bakoitzak zuzendari baten edo gehiagoren gidaritzapean banaka egin behar duen proiektu, memoria edo azterlana da. Lan horretan txertatu eta garatu beharko dira, hain zuzen, Graduako ikaskuntza-prozesuan zehar jasotako prestakuntza-edukiak, gaitasunak eta trebetasunak.

GRALean ikasleek beren ikasketetan zehar eskuratutako ezagutzak aplikatzeko aukera izango dute lan edo proiektu zientifiko/tekniko batean, eta horrekin batera, titulazioko lan-arlo desberdinei lotutako memoria bat idatziko dute. Beraz, GRALean titulazioari lotutako gaitasun orokorrak aplikatuko dira, eta datu garrantzitsuak bilatu, kudeatu, antolatu eta interpretatuko dira. Datu horiek, normalean, ikasketei lotutakoak izango dira; era horretan izaera zientifiko edota teknologikoko gai garrantzitsuei buruzko gogoetak egin, eta pentsamendu kritiko, logiko eta sortzailea garatzen laguntzen duten iritziak eman ahal izango dira.

Zientzia eta Teknologia Fakultateko Gradu Amaierako Lana Egin eta Defendatzeari Buruzko Arautegian ikasleek GRALa egiten hasteko ezagutu behar dituzten fase eta bete beharreko baldintzen inguruko xehetasunak azaltzen dira. Hurrengoak dira 2023/24 ikasturteko data garrantzitsuak:

Aurreinskripzioa (2023ko uztailak 12-14, biak barne): online betetzeko formularioaren bidezko aurreinskripzioa: https://www.ehu.es/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/tfg_aurreinskripzioa.

Inskripzioa edo izen-ematea: GRALean izena emateko, 72 kreditu eduki daitezke gehienez egin gabe (4. mailako 60 kredituak eta aurreko ikasturteetatik gehienez gera daitezkeen 12). Bi aukera daude:

- **2023ko irailak 1-8** (biak barne): irakasleek ikasleekin **adostutako lanen** izenak ematen dituzte eta, aldi berean, adostu gabeko lanen gaiak eskaintzen dituzte, gero ikasleek hautatu ditzaten.
- **2023ko irailak 20-22** (biak barne): **adostutako lanik ez** duten ikasleek GAUREn bidez egiten dute gaien aukeraketa. Zerrendatik gehienez bost gai hautatu daitezke.

Esleipena (2023ko irailak 25-29, biak barne): GRALen gaien behin betiko esleipena egindakoan ikasleei posta elektronikoko bidez mezua helarazten zaie.

Matrikulazioa, memoria entregatzea eta defentsa: matrikulak bi defentsa deialditarako eskubidea ematen du ikasturteko. Matrikulatzeko, ikasleak Graduako kreditu guztiak gaindituta izan behar ditu, GRALarenak izan ezik. 2023/24 ikasturtean, honako hauek izango dira matrikularako eta defentsarako datak:

Deialdia	Matrikula eta Memoria entregatzea	Defentsa
Otsaila	2024ko otsailaren 12-15	2024ko martxoaren 4-8
Ekaina	2024ko ekainaren 19-21	2024ko uztailaren 10-12
Abuztua	2024ko uztailaren 19-23	2024ko irailaren 4-6

GRALari buruzko informazio gehiago:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/trabajos-fin-grado>

Tutoretza akademikoak

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

Tutoretza Plana (TP)

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

Irakasle tutoreen xedeak hurrengo hauek dira:

- o prestakuntza integraleko prozesuan ikasleei laguntzea, ikuspegi akademiko, pertsonal eta profesionalean.
- o ikasleei Fakultatearen jarduera akademikoan integratzen laguntzea.
- o ikasleei unibertsitatean eskuragarri dituzten zerbitzu eta jardueren berri ematea.
- o ikasketa aldian ager daitezkeen zailtasunak identifikatzea eta ikasteko gaitasun eta estrategien garapena erraztea.
- o erabakiak hartzen laguntzea, bereziki curriculum ibilbidea aukeratu behar duenean.
- o ikasleen garapen akademiko eta profesionalerako interesgarria izan daitekeen 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 programaturako bileretara joatea.
- Ikasturtea amaitzean TP ebaluatzea.

Mugikortasuna

Fakultateak parte hartzen duen mugikortasun programen bidez, ikasleek aukera izango dute lauhileko edo ikasturte oso bat beste unibertsitate batean ikasteko. Bete beharreko baldintzak eta kontuan izan beharreko gainerako informazioa hurrengo estekan ikus daitezke:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/programas-intercambio-alumnado>

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 bereganatzen 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.es/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/insercion-laboral>

Segurtasuna

Irakaslanean ezarri beharreko segurtasun neurriak

- Oro har, ikasle orok bere inguruan dauden segurtasun elementuetara ohitu behar du (su itzalgailuak, mahukak, segurtasun dutexak 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 kodeak 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 erosteaz.
- Irakasleek hala eskatuz gero, segurtasun betaurrekoak erabili beharko dira. Ikasleak arduratuko dira norbera babesteko ekipa hau erosteaz.
- Beharrezkoa izanez gero, erabili eta botatzeko eskularruak banatuko dira produktu arriskutsuekin lan egiterakoan eskuak babesteko.

Koordinazioa

Gradu Ikasketen Batzordeak (GIB) Graduko koordinazioaz arduratzen dira, hau da, Graduaren curriculumaren garapenez, jarraipenez, berrikuspenaz eta hobekuntzaz arduratzen dira. Hurrengoak dira Biologiako Graduko koordinatzaileak:

Mota	Koordinatzailea	Kontaktua
Gradua	Iñigo Azua Pérez Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia Saila	inigo.azua@ehu.es 94 601 5408 CD5.P0.16
1. maila TP BATP	Pamela Ruiz Rodríguez Zoologia eta Animalia Zelulen Biologia Saila	pamela.ruiz@ehu.es 94 601 5513 F2.S2.8
2. maila	Idoia Martín Guerrero Genetika, Antropologia Fisikoa eta Animalien Fisiologia Saila	idoia.marting@ehu.es 94 601 2605 F1.P0.1
3. maila	Usue Pérez López Landare-Biologia eta Ekologia Saila	usue.perez@ehu.es 94 601 3374 F2.P0.4
4. maila	Mikel Iriondo Orensanz Genetika, Antropologia Fisikoa eta Animalien Fisiologia Saila	m.iriondo@ehu.es 94 601 5298 F1.S1.10
Praktikak	Maite Orruño Beltrán Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia Saila	maite.orruno@ehu.es 94 601 2688 CD5.P0.5
Gradu Amaierako Lana	Aitor Laza Martínez Landare-Biologia eta Ekologia Saila	aitor.laza@ehu.es 94 601 8415 F2.P0.9

Biologiako Graduko GIBei buruzko informazio gaurkotua hurrengo estekan kontsultatu daiteke: <https://www.ehu.es/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/comisiones-grado#GradulkasketenBatzor1>

Gainera, Graduko irakasgai bakoitzerako koordinatzaile bat izendatuko da, zeina irakasgai hura ematen duen irakasle-taldea koordinatzeaz arduratuko baita. Biologiako Graduko irakasgaietako koordinatzaileak hurrengo estekan kontsultatu daitezke:

<https://www.ehu.es/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/coordinacion-de-asignaturas-bio>

Bestelako informazio interesgarria

Graduko zenbait irakasgaitan, irakasleek ikasgela birtuala erabiltzen dute irakaskuntza presentzialaren osagarri gisa. Ikasgela horiek eGelan daude (<https://egela.ehu.es>). eGelan sartzeko LDAP erabiltzaile-izena

behar da, ikasle bakoitzari esleitzen zaiona ikasle berriko matrikula egitean. LDAP erabiltzailea ere GAUREn sartzeko erabiltzen da, zeina administrazio tramiteak eta ikasleen bizitza akademikoari lotutako datuak kontsultatzeko erabiltzen den erreminta informatikoa baita.

Biologiako Graduan matrikulatutako ikasle bakoitzak posta elektronikoko korporatibo propioa dauka; kasu honetan ere, ikasle berriko matrikula egitean helbidea eta pasahitza esleitzen zaio ikasle bakoitzari. Helbide honetara iristen dira irakasleek, eGelak, dekanotza taldeak eta unibertsitateko bestelako estamentuek bidalitako mezuak. Helbide honetara iristen diren mezuak posta elektronikoko pertsonalera birbideratu daitezke. Informazio gehiago hurrengo estekan: https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/bbc_alumnado. Partekatutako fitxategi ostatu-zerbitzua ere dago

(<https://www.ehu.eus/eu/group/ikt-tic/bildu>).

Posta korporatiboaren erabilerari edo UPV/EHUko zerbitzu informatikoei lotutako edozein zalantza edo arazo izanez gero, gomendagarria da EAZrekin (Erabiltzailearentzako Arreta Zerbitzua) kontaktatzea <https://lagun.ehu.eus> web orriaren bidez, LDAP erabiltzailea erabiliz. EAZri buruzko informazio gehiago <https://www.ehu.eus/eu/web/ikt-tic/eaz-cau> estekan.

Zientzia eta Teknologia Fakultateko Ikaslearentzako Arreta Zerbitzuak (ZTFIAZ) aholku ematen die ikasleei, eta enpresetako praktiketan zein akademi-elkartruke programetan parte hartzeko beharrezko izapideez ere arduratzen da. Fakultateko Idazkaritzan kokatuta dago. ZTFIAZri buruzko informazio gehiago <https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/atencion-estudiantes> estekan

Biologiako Graduari buruzko informazio gehiago:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/grado-biologia>.

Fakultateko web orria:

<https://www.ehu.eus/zientzia-teknologia-fakultatea>.

2. Taldearentzako informazio espezifiko

Ikasleen banaketa irakaskuntza taldeetan

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

Taldeari dagozkion jardueren egutegia

Zentroko eskola-egutegia webgune honetan kontsultatu daiteke:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/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/zientzia-teknologia-fakultatea/egutegia-ordutegiak> Horrez gain, aurreko estekan ere Graduako ikasgaietarako izendatutako 5. eta 6. deialdiko tribunalak kontsultatu daitezke.

Irakasleak

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

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

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

3. - Hirugarren mailako irakasgaiei buruzko informazioa

Irakasgaiak ordena alfabetikoaren arabera ordenatuta daude.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2023/24

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOL030 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

3. maila

IRAKASGAIA

26716 - Animalien Fisiologiaren Oinarriak

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

Animalien Fisiologia izeneko irakasgaiaren, animalia talde desberdinen funtzionamenduaren oinarri biologikoak aztertuko dira, eta baita inguruarekin eta beste animaliekin ezartzen dituzten harremanen oinarriak daudenak. Horretarako, ezinbestekoa da izaki bizidunen funtzionamendu armonikoa ahalbidetzen duten ehunen eta organoen funtzioen koordinazio- eta integrazio-prozesuak ulertzea eta aztertzea, eta hori da funtsean ikasgai honetan landuko dena. Ikasgai hau Biologiako Graduan hirugarren ikasturtearen lehen lauhilabetearen irakasten den 6 ECTSko derrigorrezko irakasgia da, eta Fisiologia eta Ekologia deritzon 03 modulua osatzen duten ikasgaietako bat da. Modulu horretan, Biologiaren oinarriko printzipioak menperatzeko jorratu behar diren antolaketa-maila desberdinen (organismoa, populazioa eta komunitatea) azterketa lantzen duten ikasgaiak daude jasota.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgaiaren gaitasun espezifikoak:

- 1- Animalia unitate funtzional gisa aztertzea, organismoaren integritatearen zerbitzura dauden prozesu-multzo bateratu modura.
- 2- Homeostasia kontzeptuaren bidez animalien funtzioen erregulazioaren oinarriak aurkeztea.
- 3- Animalien unitate funtzionalaren erantzule diren eraenketa- eta integrazio-mekanismoak aztertzea, osagai nagusiak identifikatuz eta maila ezberdinetan (molekularra, zelularra, sistema) oinarri fisiko/kimikoak eta ekintza mekanismoak deskribatuz.
- 4- Barne medioak organoen arteko komunikazioan eta hauen funtzioen arteko integrazioan duen garrantzia identifikatzea, sistema baskularren osagai nagusiak eta zirkulazioa zuzentzen dituzten legeak deskribatuz.
- 5- Erregulazio homeostatikoaren zirkuitu nagusiak integrazio funtzionalaren eredu modura deskribatzea.

Zeharkako gaitasunak:

- 1- Erabakiak hartzeko eta informazioa modu egokian lantzeko eta adierazteko beharrezkoak diren analisi-, sintesi-, antolatze- eta planifikazio-ahalmenak garatzea.
- 2- Ikasketa jarrai eta autonomorako beharrezkoak diren tresnak lortzeko beharrezkoa den jarrera positiboa mantentzea, iniziatiba, kalitatearen aldeko motibazioa eta ingurumenarekiko sentsibilitatea sustatuz.
- 3- Talde-lanean eta pertsonen arteko harremanetan trebetasuna lortzea, eta arrazoibide kritikoa eta gizartearen balioenganako konpromiso etikoan aurrera egitea.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Programa teorikoa

Sarrera:

- 1.- Zelulen fisiologiaren oinarriak. Zelulen eta barne-medioaren arteko trukeen oinarriak.
- 2.- Animalia sistema bezala. Energia-fluxuak. Unitate funtzionala eta homeostasiaren kontzeptua.

Erregulazio- eta integrazio-mekanismoak

- 3.- Nerbio-sistemaren komunikazioa. Kitzikagarritasunaren oinarriak. Ekintza-potentziala. Nerbio-bulkadaren transmisio-abiadura.
- 4.- Transmisio sinaptikoa. Neurotransmisoreen askapena. Kanal ionikoak eta potentzial postsinaptikoa.
- 5.- Integrazio sinaptikoa. Inhibizioa, batuketak eta errazketak.
- 6.- Oinarriko integrazio neuronalak. Konbergentzia eta dibergentzia. Neurona-zirkuituak.
- 7.- Harrera sentsoriala. Modu sentsorialak eta hartzaile motak. Potentzial hartzaileak. Kinadaren kodifikazioa. Egokitapena.
- 8.- Trasdukzio sentsorialerako mekanismoak. Kimioharrera. Mekanoharrera eta fonoharrera. Fotoharrera eta ikusmena.
- 9.- Efectoreak eta mugimendua. Organo efektore motak. Mugimendua. Muskulu eskeletikoa: eura eta funtzioa. Proteina uzkurkorak eta uzkurketaren teoria. Akoplamendu elektro-mekanikoa.
- 10.- Muskuluen tonua. Zuntz azkarrak eta geldoak. Tentsio-kurbak: uzkurketa isotonikoa eta isometrikoa. Muskulu lisoa. Bihotz-muskulua.
- 11.- Nerbio-sistemak: Koordinazioa eta integrazioa. Nerbio-sistemen antolamendu orokorra. Integrazio zentralaren garapena.
- 12.- Nerbio-sistema zentralen integrazio-funtzioak: bide aferente eta eferenteak. Nerbio-sistema somatikoa eta

autonomoa.

13.- Nerbio-sistema autonomoaren antolaketa: azpisistema sinpatiko eta parasinpatikoa.

14.- Koordinazio endokrinoa. Hormonen sailkapen funtzionala. Hormonen ekintza-mekanismoak. Hartzaille intrazelularrak eta mintzeko hartzailleak. Bigarren mezulariak.

15.- Sistema neuroendokrinoen antolamendua. Ornodunen hipotalamo-hipofisi ardatza eta sistema baliokideak.

Barne-medioa eta bere zirkulazioa

16.- Zirkulazio-sistemaren banaketa eta integrazio-funtzioak. Zirkulazio-sistema ireki eta itxiak. Zirkulazio-sistemaren antolamendua. Odol-hodi motak eta estruktura.

17.- Ponpa baskularrak. Maiztasuna eta bihotz-gastua. Bihotz motak. Kontrol miogeniko eta neurogenikoa.

18.- Hemodinamika: Presioa, fluxua eta erresistentzia. Presioaren erregulazioa. Zirkulazio kapilarra eta linfatikoa. Oreka kapilarra.

19.- Odol-fluxuaren eraenketa. Nerbioen bidezko kontrola eta zirkulazio kapilarraren tokiko kontrola

Integrazio funtzionalaren ereduak: erregulazio homeostatikoaren zirkuitu nagusiak

20.- Elikagaien zikloan jokatzen duten estruktura eta organoak. Substratu metabolikoen eskuraketaren erregulazio homeostatikoa.

21.- Ur eta elektrolitoen balantzerako elementuak. Barne-medioaren konposizio ionikoa eta kontzentrazio osmotikoaren eraenketa.

22.- Arnas gasen trukerako estruktura eta arnas organoak. Gasen trukea eta pH-aren eraenketa. Arnasketaren erregulazioa.

Programa praktikoa

- Programa informatikoen bidezko simulazioa (Neuroendokrinologia).
- Solutuaren tamainak difusioan duen eraginaren azterketa.
- Fluxu osmotikoaren gaineko temperatura eta solutu kontzentrazioaren eraginaren azterketa.
- Zirkulazio eta arnasketa parametroen erregulazioa.
- Tasa metabolikoaren neurketa.

METODOLOGIA

Ikasgai honetan lau irakaskuntza-modalitate erabiliko ditugu: Eskola ordu magistralak, mintegiak, gelako praktikak eta laborategiko praktikak.

Eskola ordu magistraletan Animalien Fisiologiaren oinarri teorikoak azalduko dira.

Gelako praktiketan galdera teorikoen eta problemen ebazpena eta eztabaidari ekingo diogu, eskola ordu magistraletan zein mintegietan landutako gaien inguruan.

Mintegietan programako zenbait atal jorratuko dira taldeka (4-5 ikasle), eta atal horiei buruzko memoria eta ahozko aurkezpena egin beharko dute ikasleek.

Laborategiko praktikak ezinbestekoak dira gorago jasotako zenbait gaitasun erdiesteko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35	4	6	15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	53	10	12	15					

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
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 10
- Laborategian egindako praktikei buruzko galdetegiak % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio jarraiturako, kontuan hartuko dira mintegiaren memoria eta aurkezpena (%10), laborategiko praktikei buruzko banakako galdetegiak (%10), eta ezagutza teorikoen (%70) edo/eta ariketen ebazpena (%10) eskatzen duten galdera laburrak dituen azterketa egingo da (%80).

Hala nahi izanez gero, ikasleek uko egin diezaiokete ebaluazioa jarraituari, horretarako arautegiak ezarritako epearen barruan (ikasturte-hasieratik 9 astetan), bere nahia idatziz jakinaraziz irakasleari. Hala ere, uko egitekotan komeniko litzateke laugarren astea baino lehen jakinaraztea, ukoaren ondorioz sorraz daitezkeen taldeen berrantolaketa-lana egin ahal izateko.

Azken proba idatzia, ezagutza teorikoen (%80) edo/eta ariketen ebazpena eskatzen duten (%10) galdera laburrak dituen azterketa izango da, eta laborategiko praktikei buruzko galderak ere (%10) izango ditu.

Azken proba horretara aurkeztu ezean, ulertuko da ikasleak uko egin diola deialdiari eta Ez Aurkeztu modura kalifikatuko da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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 deialdirako azterketa praktikoaren eta mintegien nota gordeko da, baldin eta gaintuta badaude; hortaz, ezagutza teorikoa eta ariketen azterketa (%80) egin beharko da.

Ezohiko proba idatzia aurkeztu ezean, ulertuko da ikasleak uko egin diola deialdiari eta Ez Aurkeztu modura kalifikatuko da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- HILL, R.W., WISE, G.A. & ANDERSON, M., 2006. Fisiología Animal. Harper & Row Publishers, N.Y.
MATHEWS, G.G., 1983. Cellular physiology of Nerve and Muscle. Blackwell Scientific Publications. Oxford.U.K.
Traducción: Mc Graw-Hill-Interamericana, 1989
RANDALL, D., BURGGREM, W. & FRENCH, K., 1997. ECKERT Fisiología Animal. Mc Graw-Hill-Interamericana.
SCHMIDT-NIELSEN, K. 1997. Animal physiology. Adaptation to environment., 5th Ed. Cambridge University Press. London.
PURVES, D., 2006. Neurociencias. Editorial Médica Panamericana, Madrid.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Barber, A. M. y F. Ponz (1998). "Principios de Fisiología Animal" Ed. Síntesis, Madrid.
Guyton, A.C. (1996) "TRATADO DE FISILOGIA MEDICA" (9. edición). Ed. Interamericana-McGraw Hill, Madrid.
Prosser, C.L. (ed.) (1991). "COMPARATIVE ANIMAL PHYSIOLOGY". Wiley-Liss, Nueva York.
Rhoades R. A. y G. A. Tanner (1997). Fisiología Médica. Masson-Littlel, Brown. Barcelona
Schmidt, R.F. y G. Thews (1993). "Fisiología humana". Interamericana MacGraw-Hill. Madrid (traducción 24ª ed alemana)
Tresguerres, J. A. F. (Ed.) (1992). "Fisiología Humana" Interamericana MacGraw-Hill. Madrid
Barja de Quiroga, G. (1993). Fisiología Animal y Evolución. Akal, Madrid
Blake, R. W. (Ed.) (1991). "Efficiency and economy in animal physiology" Cambridge University Press, Cambridge.
Costanzo, L. S. (2000) "Fisiología". (traducción de la 1ª ed). McGraw-Hill Interamericana. Mexico.
Kooijman, S. A. L. M. (1993). "Dynamic energy budgets in biological systems". Cambrid

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
<http://private.nmr.ru/manuals/biophys/OLTB/index.html>
www.accessexcellence.org/

Aldizkariak online:

advan.physiology.org/
jap.physiology.org/
www.journals.uchicago.edu/PBZ/
www.circ.ahajournals.org/
www.biochemj.org/bj/toc.htm
www.jbc.org/
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

2023/24

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztu gabea

Plana

GBIOL030 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

3. maila

IRAKASGAIA

26836 - Animalien Sistemen Fisiologia

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

Animalien Sistemen Fisiologia ikasgaiak animalien bizia bermatzen duten mekanismo fisiologikoak aztertzen ditu fisiologia konparatuaren ikuspuntutik, homeostasia eta ingurune ezberdinetara moldatzeko beharrezkoak diren erregulazio prozesuak ulertuz.

Fisiologia jakintza-arlo anitzeko irakasgaia da, eta beste diziplina batzuen kontzeptuak erabiltzen du animali-sistemak azpizelularretiko mailatik supraorganismo-mailetara ulertzeko, hala nola matematika, fisika, kimika, bioestatistika, biokimika, biologia molekularra eta zelularra, eta ekologia.

Biologiako graduaren barruan, irakasgaia hirugarren ikasturteko bigarren lauhilabetean ematen da, eta lehenengo lauhilabeteko Animalien Fisiologiaren Oinarriak ikasgaiarekin dago lotuta, baina ez dago aurrebaldintzarik ikasgaia egiteko. Bestalde, irakasgaiaren zehar jorratutako kontzeptuetan sakontzen duen hautazko irakasgai bat eskaintzen da graduko 4. Mailan (Animalien Ingurumen Fisiologia).

Animali Fisiologiarekin erlazioz dauden eremu profesionalak Biologiako graduaren agertzen direnak dira, bere izaera integratzaileagatik. Ikerketa eta garapen zientifikoa nabarmentzen dira, nekazaritza eta abeltzantza, industria kimiko eta farmazeutikoa, osasunaren arloa, ingurumenaren-kudeaketa eta heziketa.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikoak:

1. Animalien funtzioen euskarri diren sistema desberdinen funtzionamenduaren oinarriak ezagutzea, eta funtzio horien kontrolerako eta erregulaziorako mekanismoak ulertzea.
2. Osmorregulazioan, iraizpenean, arnas gasen trukean eta energia eta elikagaien lorpenean esku hartzen duten sistemen ekintza-mekanismoak eta osagaiak aztertzea, beti ere animalia-taldearen arteko ikuspuntu konparatutik abiatuta.
3. Energia-balantzearen eragiten duten prozesu metabolikoak ulertzea.
4. Hazkundearen eta ugalketaren oinarri fisiologikoaren ikuspuntu integratzailea lantzea.
5. Hipotesiak gauzatzeko eta horiek balioztatze edo baztertzeko beharrezkoa den metodo zientifikoaren aplikazioa lantzea
6. Horretarako, baina, laborategiko lanetan trebatzea ere garatu beharko da

Zeharkako gaitasunak:

1. Erabakiak hartzeko eta informazioa modu egokian lantzeko eta adierazteko beharrezkoak diren analisi-, sintesi-, antolatze- eta planifikazio-ahalmenak garatzea.
2. Ikasketa jarrai eta autonomorako beharrezkoak diren tresnak lortzeko beharrezkoa den jarrera positiboa mantentzea, iniziatiba, kalitatearen aldeko motibazioa eta ingurumenarekiko sentsibilitatea sustatuz.
3. Talde-lanean eta pertsonen arteko harremanetan trebetasuna lortzea, eta arrazoibide kritikoan eta gizartearen balioenganako konpromiso etikoan aurrera egitea.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS**ORDU TEORIKOEN PROGRAMA**

Ur eta elektrolitoen ekonomia

- 1.- Erregulazio osmotikoa animalia urtarretan. Zelulen bolumenaren eraenketa isosmotikoa. Erregulazio anisosmotikoa. Gatz- eta ur-balantzea animalia lehortarretan.
- 2.- Nitrogenoaren metabolismoaren azken-produktuak. Nitrogenoaren iraizpen-motak eta ur-ekonomia.
- 3.- Osmorregulaziorako eta iraizpenerako organoak. Giltzurrunaren funtzioa ebaluatzeko parametroak.
- 4.- Eskrezio-hodien ikuspegi konparatua: Protonefridioak, metanefridioak (eta urozeleak), Malphigi tubuluak eta nefronak. Ur-ekonomiarako estruktura.
- 5.- Uraren eta elektrolitoen ekonomiaren erregulazio hormonalak.

Arnas gasen trukea

- 6.- Arnas medioak eta oxigeno-gertutasuna. Arnas sistemen ezaugarri orokorrak. Arnas sistema eta sistema baskularraren eboluzio bateratua.
- 7.- Kanpo-arnasketaren oinarriko kontzeptuak. Uretan eta airean arnasteko organoak.
- 8.- Arnas gasen garraio baskularra. Pigmentuen disoziazio-kurbak. Afinitatea: pH-aren eta NTPen eragina. CO₂aren garraioa eta pH-aren eraenketa.
- 9.- Arnas zentruak. Arnasketaren eraenketa: kontrol kimikoa eta erreflexua.

Energia eta nutrienteen lorpena

- 10.- Nutrizioa delako kontzeptua. C, N eta nutriente espezifikoaren beharrezan. Elikagaien lorpena. Elikatze-moduak.
- 11.- Elikagaien digestioa. Digestio-sistemen ikuspegi orokorra. Digestioa: atal funtzionalak eta sekuentziak. Digestio estrazelularra eta intrazelularra. Digestio-entzimak.
- 12.- Karbohidrato eta aminoazidoen xurgapena. Gantzen xurgapena. Digestio-jardueren koordinazioa eta erreserba-zikloak.

Metabolismoa, bero-ekoizpena eta tenperaturaren erregulazioa

- 13.- Tasa metabolikoa delako kontzeptua. Metabolismo basala eta aktibitate-mailak. Metabolismoa eta gorputzaren tamaina.
- 14.- Erreserben metaketa eta erabilpena. Erregulazio hormonalak.
- 15.- Erlazio termikoak. Poikilotermoaren metabolismoan tenperaturak duen eragina. Efektu termikoaren berehalako eta epe luzeko konpentsazioa.
- 16.- Ektotermia eta endotermia. Bero-ekoizpenerako mekanismoak. Homeotermoaren tenperaturaren erregulazioa. Termorregulaziorako kontrol-sistemak.
- 17.- Ingurune-hipoxia eta -anoxia. Oxigeno-gertutasunak aktibitate metabolikoan duen eragina. Anaerobioen hartidura bidezidorrak. Oxigeno-zorra eta defizita.

Energia-balantzea: hazkundera eta ugalketa

- 18.- Energia-balantzea delako kontzeptua. Hazkunde-efizientzia garbia eta gordina.
- 19.- Hazkunde somatikoa eta ugalketa. Ugal-ahalegina delako kontzeptua. Hazkunderaren eta ugalketaren erregulazio hormonalak.

LABORATEGIKO PRAKTIKEN PROGRAMA:

- 1.- *Carassius auratus* arrainaren balantze energetikoa
- 2.- Metabolismoaren neurketa sagu (*Mus musculus*) eta arrain batean (*Carassius auratus*)
- 3.- Fisiologiako laborategi simulazioak

METODOLOGIA

Ikasgai honetako gaitasunak modu egokian garatzeko ezinbestekoa da laborategiko praktikan parte hartzea. Gelako praktikak eta mintegietako saioak osagarriak izango dira, eta ariketak zein kasu/problemen ebazpena izango dute helburu. Mintegiei dagokienez, programako gai batekin lotuta dagoen kasu/problema bat/batzuk aurkeztuko dira, taldeetan horri buruzko hausnarketa suspertzeko asmoz. Gero, talde desberdinek erabilitako metodologia eta lortutako emaitzak memoria batean azalduko dira. Irakasleak argibideak eta laguntza eskainiko du prozesu honetan.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35	4	6	15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	53	10	12	15					

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
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 40
- Talde lanak (arazoaren ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 10
- Laborategian egindako praktikei buruzko azterketa % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ikasgai honetako gaitasunen maila neurtzeko hurrengo ebaluazio-tresnak erabiliko dira etengabeko ebaluazioan:
1) laborategian egindako praktikei buruzko azterketa (% 10)

- 2)kasu/problemei buruzko idatzizko memoria (%10)
3)ezagutza teoriko (%40) eta ariketei buruzko (%40) idatzizko proba

Irakasgaia gainditzeko beharrezkoa izango da ezagutza teoriko eta ariketei buruzko proba idatzian 10etik gutxienez 4 puntu lortzea.

Hala nahi izanez gero, ikasleek uko egin diezaioke etengabeko ebaluazioari, horretarako arautegiak ezarritako epearen barruan (9 aste lauhilekoaren hasieratik), bere nahia idatziz jakinarazi behar dio irakasleari. Kasu honetan ikaslea ebaluazio finalaren sistema jarraituz ebaluatuko da. Hala ere, uko egitekotan komeniko litzateke laugarren astea baino lehen jakinaraztea, ondorioz sorraraz daitezkeen taldeen berrantolaketa egin ahal izateko.

Ebaluazio finala sisteman proba idatzi baten bidez ebaluatzen da, non ezagutza teorikori buruzko galdera laburrak eta ariketak ebaztea eskatzen den (%90), horretaz gain laborategiko praktikei buruzko galderak ere (%10) izango ditu

Etengabeko ebaluazioaren zein azken ebaluazioaren sistema jarraitzen duten ikasleentzako, nahikoa izango da idatzizko probara ez aurkeztea ikasgaiaren azken kalifikazioa ez aurkeztua izan dadin.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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

Ez-ohiko deialdian ebaluazio sistema eta irizpideak ohiko deialdiaren antzekoak izango dira. Ezagutza teoriko, ariketa eta laborategiko praktikei buruzko galderak dituen proba idatzia izango da. Ohiko deialdian praktika eta kasu/problemei buruzko memorian lortutako emaitza positiboak mantendu egingo dira.

Ikaslea ez bada azken probara aurkezten, deialdiari uko egiten dio eta «Ez aurkeztua» kalifikazioa jasoko du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- HILL, R.W., WISE, G.A. & ANDERSON, M., 2006. Fisiología Animal. Editorial Médica Panamericana. Madrid.
HILL, R.W., WISE, G.A. & ANDERSON, M., 2016. Animal Physiology. Fourth Ed. Sinauer Associates Inc. Denver.
RANDALL, D., BURGGREM, W. & FRENCH, K., 1997. ECKERT Fisiología Animal: mecanismos y adaptaciones. Cuarta Ed. Mc Graw-Hill-Interamericana. Madrid
RANDALL, D., BURGGREM, W. & FRENCH, K., 2001. ECKERT Animal Physiology: Mechanisms and Adaptations. Fifth Ed. WH Freeman. London.
SCHMIDT-NIELSEN, K. 1997. Animal physiology. Adaptation to Environment. Fifth Ed. Cambridge University Press. London

Gehiago sakontzeko bibliografia

- BARBER, A. M. & PONZ, F. 2004. Principios de Fisiología Animal. Ed. Síntesis. Madrid.
BARJA DE QUIROGA, G., 1993. Fisiología Animal y Evolución. Akal, Madrid.
BLAKE, R. W., 1991. Efficiency and Economy in Animal Physiology. Cambridge University Press. Cambridge.
BUTLER, P., BROWN, A., STEPHENSON, G. & SPEAKMAN, J. 2021. Animal Physiology, an Environmental Perspective. Oxford University Press. Oxford.
COSTANZO, L. S., 2018. Fisiología. (6ª Ed.). Elsevier. Barcelona.
DERRICKSON, B. 2018. Fisiología Humana. Médica Panamericana. Madrid.
GUYTON, A.C. & HALL, J.E. 2021. Tratado de fisiología médica (14ª Ed.). Elsevier. Madrid.
HOCHACHKA, P. W. & SOMERO, G. N. 2002. Biochemical Adaptation: Mechanism and Process in Physiological Evolution. Oxford University Press. New York.
KOOIJMAN, S. A. L. M., 2010. Dynamic Energy Budget theory for metabolic organisation. Cambridge University Press, Cambridge.
MARTÍN CUENCA, E. 2006. Fundamentos de Fisiología. Ed. Thomson. Madrid.
MOYES, C.D & SCHULTE, P.M. 2007. Principios de Fisiología Animal. Pearson Educación S.A. Madrid.
PROSSER, C.L., 1991. Comparative Animal Physiology. Wiley-Liss. Nueva York.
RHOADES, R. A. & BELL D. R., 2019. Fisiología Médica. Fundamentos de medicina clínica (5º Ed.). Lippincott Williams & Wilkins. Barcelona.
SCHMIDT, R.F. & THEWS G., 1993. Fisiología Humana. Interamericana MacGraw-Hill. Madrid.
SOMERO, G. N., LOCKWOOD, B. L. & TOMANEK, L. 2017. Biochemical Adaptation. Response to Environmental Challenges from Life's Origins to the Anthropocene. Sinauer Associates. Sunderland.
TRESGUERRES, J. A. F., 2005. Fisiología Humana (3ª Ed.). Interamericana MacGraw-Hill. Madrid.

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-EXPERIMENTAL MARINE BIOLOGY AND ECOLOGY.
JOURNAL-OF-PHYSIOLOGY-LONDON.
JOURNAL-OF-APPLIED-PHYSIOLOGY.
JOURNAL OF EXPERIMENTAL ZOOLOGY
JOURNAL-OF-ANIMAL-PHYSIOLOGY-AND-ANIMAL-NUTRITION

Interneteko helbide interesgarriak

<https://animalphys4e.sinauer.com/>
<https://library.viu.ca/c.php?g=189003&p=1247721>
https://www.exploratorium.edu/bodies/links_anatomy1.html
<https://www.nature.com/scitable/knowledge/physiological-ecology-13228161/>
<https://physiomeproject.org/>
<https://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/biobooktoc.html>
www.accessexcellence.org/
<http://zoologik.naukas.com/>
https://learninglink.oup.com/access/hill-4e-instructor-resources#tag_chapter-01
<https://louis.oercommons.org/curated-collections/56>
https://en.wikibooks.org/wiki/Human_Physiology
<http://people.eku.edu/ritchisong/RITCHISO/301notes3.htm>
<http://www.zoology.ubc.ca/~biomania/biol153/lecture/main01.htm>
<http://www.mhhe.com/biosci/genbio/espv2/data/animals/index.html>

Revistas online:

journals.physiology.org/journal/advances
journals.physiology.org/journal/jappl
<https://www.journals.uchicago.edu/toc/pbz/current>
portlandpress.com/biochemj
portlandpress.com/biochemj
www.jbc.org/
journals.physiology.org/journal/jn
www.jneurosci.org/
www.pnas.org/
www.scientificamerican.com/
www.cell.com/
www.cell.com/neuron/home
www.science.org/
www.nature.com/subjects/animal-physiology
www.annualreviews.org/journal/physiol
www.sciencedirect.com/journal/comparative-biochemistry-and-physiology-part-a-molecular-and-integrative-physiology
www.sciencedirect.com/journal/comparative-biochemistry-and-physiology-part-b-biochemistry-and-molecular-biology
physoc.onlinelibrary.wiley.com/journal/14697793
www.springer.com/journal/13105
journals.physiology.org/journal/ajpregu
www.journals.uchicago.edu/toc/pbz/current
journals.physiology.org/journal/physrev
onlinelibrary.wiley.com/journal/17481716?tabActivePane=undefined
www.springer.com/journal/424
www.tandfonline.com/toc/gmfw20/current
www.springer.com/journal/359
www.mdpi.com/journal/animals/sections/Animal_Physiology
journals.plos.org/plosone/browse/animal_physiology

www.frontiersin.org/journals/animal-science/sections/a

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztu gabea**Plana** GBIOLO30 - Biologiako Gradua**Ikastaroa** 3. maila**IRAKASGAIA**

26834 - Antropologia Fisikoa

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

Zientzia eta Teknologia Fakultateko Biologiako Graduko 3. mailako nahitaezko irakasgaia da. 6 kreditu ECTS. Ez dago inolako aurrebaldintza administratiborik irakasgai honetan matrikulatzeko. Irakasgai honetako edukiak Antropologia Fisiko arloko hautazko irakasgaiekin (Giza Eboluzioa eta Antropogenetika) osatzen eta erlazionatzen dira, eta baita Genetika, Biologia Zelularra eta Molekularra eta Paleontologia arloekin. Irakasgai hau Biologiako Graduko ikasle guztientzako interesgarria den arren, bereziki garrantzitsua da hurrengo arloetan lan egin nahi duten ikasleentzat: biomedikuntza, auzitegi analisiak, giza paleontologia eta eboluzioa.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgaiaren HELBURU OROKORRA, ikuspuntu ebolutibo batetatik aldakortasun biologikoari buruzko oinarritzko ezagumenduak eskaintzea da, aldakortasun hau sortu eta moldatu duten mekanismoak analizatuz.

GAITASUN ESPEZIFIKOAK:

- 1.- Herentziaren mekanismoen ekintza moduak eta eboluzio-eredu orokorrak analizatu, giza-prozesu ebolutiboa ezagutu eta ulertzeko
- 2.- Hominini leinuaren sorrera. Homo generoaren dibertsifikazioa: Homininoen erregistro fosilaren inguruko informazioa ordenatu, eskematizatu eta memorizatu, espezieen arteko erlazio filogenetikoak ulertzeko.
- 3.- Egungo giza aldakortasun genetiko eta morfologikoa karakterizatu eta prozesu ebolutiboen ekintzaren ondorioa bezala onartu, gure espeziearen jatorria eta historia ulertzeko.
- 4.- Gure espeziean eragina duten ingurumen, biologia eta kultura-prozesuak identifikatu.

ZEHARKAKO GAITASUNAK:

- 1.- Garatu lortutako ezagumendu antropologikoen elaborazio eta zabalkunderako behar diren analizatzeko, sintetizatzeko, antolatze eta planifikatzeko ahalmenak.
- 2.- Ideiak ahoz eta idatziz modu zehatz eta koherentean transmititu, Antropologia Fisikoan erabiltzen den hizkuntza zientifiko-teknikoa erabiliz.
- 3.- Talde lana faboratuko duten pertsonen arteko harremanetarako gaitasunak garatu, arrazonamendu kritikoan eta ingurugiroko eta giza balioak finkatuko dituen konpromiso etikoan aurrera egin gizartearen ongizaterako.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

TEORIAREN IKASPROGRAMA

I. ANTROPOLOGIA FISIKOAREN OINARRI EBOLUTIBOAK

1. Ikasgaia.- Antropologia Fisikoaren ikasketa. Aldakortasuna, Eboluzioa eta Moldaera. Zientzia eta Eboluzioa. Metodo Zientifiko. Eboluzioaren teoriaren garapena. Lamarckismoa eta Darwinismoa. Darwinismoaren jatorri soziala.

2. Ikasgaia.- Giza-populazioen genetika eta eboluzio-prozesuen inguruko oinarritzko kontzeptuak. Hardy-Weinberg deritzon oreka: oinarria, erabilpenak eta oreka apurtzen duten faktoreak. Parekatze ez aleatorioak eta odolkidetasuna. Odolkidetasunak giza-populaziotan izan ditzaken ondorio biologikoak. Eboluzio-faktoreak: mutazioa, jito genetikoa, gene-fluxua eta hautespen naturala.

3. Ikasgaia.- Eboluzioaren mekanismoak (I). Mutazioa, Jito genetikoa eta Gene-fluxua. Mutazioa eta giza-dibertsitatean duen eragina. Jito genetikoa. Botila-lepoak eta fundatzaile efektua. Gene-fluxua eta migrazioa. Mutazioa eta jito genetikoaren arteko oreka.

4. Ikasgaia.- Eboluzioaren mekanismoak (II). Hautespen naturala. Hautespen naturalaren motak. Moldaera-balioa eta hautespen-koefizientea. Heterozigotoen abantaila: malaria eta anemia falziformearen kasua. Heterozigotoen kontrako hautespena: fetua eta amaren arteko elkarrezintasuna.

5. Ikasgaia.- Espeziazioa eta Sistematika. Prozesu makroebolutiboak: Eboluzioaren Teoria Sintetikoak eta Oreka taidunen Teoria. Kladismoa eta Primateen filogenia. Garapenaren Biologia ebolutiboa (Evo_Devo).

II. GIZA-LEINUAREN HISTORIA.

6. Ikasgaia.- Erregistro fosilaren analisi-metodoak. Aztarna fosilen datazio-metodoak: datazio erlatiboa eta método kronometrikoak. Paleoklimaren ikasketa. Tafonomia. Aztarnategi baten Paleoingurumenaren berreraiketa.

7. Ikasgaia.- Homininoen ezaugarri ebolutiboak: lokomozio bipedoaren sorrera eta eboluzioa. Zerebralizazioa. Lengoaiaren sorrera eta eboluzioa. Giza bizitzaren zikloa. Moldaera hauek giza-leinuaren "Bizitza-Historia" (life history) deritzon kontzeptuan izan duten eragina.

8. Ikasgaia.- Homininoen leinuaren sorrera. Afrikako Plio-Pleistozenoko erregistro fosila: nomenklatura, kronologia eta taxonomia. Australopithecus generoaren talde lirainak eta sendoak.

9. Ikasgaia.- Homo generoaren dibertsifikazioa. Homo habilis. Plio-Pleistozenoko homininoen filogeniak. Homo erectus: banaketa geografikoa eta kronologikoa.

10. Ikasgaia.- Gizateria "arkaikoa": nomenklatura taxonomikoa eta esanahi ebolutiboak. Atapuerca eta lehen Europarrak. Homo antecessor. Neandertalak: ezaugarri morfologikoak, kultura eta bizimodua. Neandertalen genoma.

11. Ikasgaia.- Homo sapiens espeziearen sorrera. H. sapiens modernoa-ren ezaugarri morfologiko eta kulturalak. H. sapiens espeziearen jatorria eta hedapenari buruzko ereduak eta eztabaida: "Out of Africa" vs "Multierregionalismoa". Ebidentzia paleontologiko eta genetikoak.

III. EGUNGO GIZA-POPULAZIOEN ALDAKORTASUNA IKASTEKO OINARRIAK

12. Ikasgaia.- Giza-aldakortasun genetikoak. Aldakortasunaren neurketa. Giza-dibertsitatearen sailkapena: aldakortasun biologikoa (morfologikoa eta genetikoak). Giza-genoma eta bere bariazioa.

13. Ikasgaia.- Giza-aldakortasun genetikoaren banaketa geografikoa. Giza-populazioen arteko erlazio genetikoak. Adibide-kasua: populazio europarrak eta Euskal Herriko populazioa.

PRAKTIKEN IKASPROGRAMA

I.- Giza-eskeletoaren Anatomia eta Morfologia

1. Praktika. Kranioa eta Eskeleto postkraniala: deskripzio anatomikoa
2. Praktika. Kranioa eta Eskeleto postkraniala: bariabilitate morfologikoa. Aldaketa ebolutiboak eta populazio-dibertsitatea.

II.- Giza-aztarnen analisirako Metodo Osteologikoak

3. Praktika. Sexu eta adinaren estimazioa eskeletoan
4. Praktika. Analisi eskeletikoaren erabilpena auzitegi-ikasketetan

III.- Giza-Paleontologia

5. Praktika. Hominino fosilen Taxonomia eta Filogenia: fosil garrantzitsuenen erreplikaren azterketa

METODOLOGIA

Irakasgai honetan zenbait irakaskuntza mota erabiltzen dira:

- KLASE MAGISTRALETAN, eduki teorikoak eta beren aplikazioa ariketen ebazpenerako landuko dira.
- Taldeka lan egiteko IKASGELA ETA LABORATEGIKO PRAKTIKAK. Irakaskuntza modalitate honetan, ikaslea diseinu esperimental eta hipotesien lantzean hasten da, giza anatomiaren identifikazio praktikoa, auzitegi analisi eta giza aztarna fosilen identifikazioan jardungo du.

Gelako praktiketara burutuko dena: galdera teorikoak eta problemak ebatzi, eta bideoak ikusi eta iruzkinak egin.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35		10	15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	50		20	20					

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 % 55
- Test motatako proba % 25
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Banakako lanak % 5
- Talde lanak (arazoan ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 5

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio metodoak ERABAKIA, 2016ko abenduaren 15ekoa, Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatekoaren Gobernu Kontseiluarena, Gradu Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegia onartzeko, 2017ko Martxoaren 13ko EHAAan adierazten dira.

Irakasgaiaren ebaluazioa etengabekoa izango da (II. Kap., 8. Art., 2a. atalean adierazten den bezala) eta ondoko atalak izango ditu:

- Eduki teorikoak eta praktikoak ebaluatzeko proba idatzia (%80)
- Laborategiko praktikak: egindako ariketa eta kasuen taldekako lana (%10)
- Banakako lana: aldizka entregatzen diren irakasgaiaren edukietan oinarritutako ariketa eta jarduerak (%10).

Idatzizko proban gutxienez 4 atera behar da (4/10 gainean) ebaluazio jarraiko nota aintzakotzat hartua izan dadin azken-notarako.

Erantzun-anitzeko (edo test) proban, galderem erdien erantzun zuzena lortu beharko da.

UKO EGITEA

Indarrean dagoen arautegiaren erabilera (II. Kap., 8. Art., 3. Atala).

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 lauhilekoko irakasgaiaren kasuan edo 9 astekoa urteko irakasgaienean, ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa edo ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita.

Irakasgai ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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.

12. Art., 2. Atala: Etengabeko ebaluazioaren kasuan, azken probaren pisua bada irakasgai kalifikazioaren %40 baino handiagoa, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa "aurkezteke" izan dadin.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian irakasgai ebaluatzeko sistema bakarria azken ebaluazioa izango da (Indarrean dagoen araudiaren erabilera, II. Kap., 9. Art., 2. Atala).

Ebaluazioa, teorian (notaren %80) eta laborategiko praktiketan (%20) lortutako ezagumenduen azterketa idatzizkoa izango da.

Deialdiari uko egitea:

Azken ebaluazioaren kasuan, azterketa egun ofizialean egin beharreko probara ez aurkezte hutsak ekarriko du automatikoki kasuan kasuko deialdiari uko egitea (Indarrean dagoen araudiaren erabilera, II. Kap., 12. Art., 3. Atala).

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa edo bestelakoak erabiltzea ere. [Bakarrik baimentzen da kalkulagailua eramatea*]. Jokabide makur eta iruzurrezkoen bat gertatzen bada, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragotzeari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da. Osasun-baldintzek ebaluazio presentziala egitea eragotzen badu, ebaluazio ez-presentzial bat aktibatuko da, eta horren berri jakin bezain laister ikasleei emango zaie.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

LABORATEGIKO PRAKTIKEN TXOSTENA: berton jarduera bakoitzeko helburu, oinarri teoriko, garapen tekniko eta ikasle bakoitzak dagokion praktikan zehar edo ostean erantzun beharreko galdera sorta planteatuko dira. Praktiken txostena, praktika aurretik irakurri beharra dago.

Klase magistraletako AZALPEN, ESKEMA ETA IRUDIAK.

Informazio guzti hau ikasleak eskura izango du irakasgaiko gela birtualean (eGela) aurretiaz.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

Physical Anthropology. PL Stein & BM Rowe. McGraw Hill (2019)

The Human Species. An introduction to Biological Anthropology. JH Relethford. Mayfield (2006)

Introduction to Physical Anthropology. R. Jurmain, L. Kilgore, W. Trevathan, H. Nelson. Thomson & Wadsworth (2006)

How Humans Evolved. R. Boyd & JB Silk. Norton (2008)

Human Evolution. J. Lewin. Blackwell Publishing (2005)

Gehiago sakontzeko bibliografia

Human Evolutionary Genetics. Origins, People & Disease. MA Jobling, ME Hurles & C. Tyler-Smith. GS Garland Science (2014)

Genes, Culture and Human evolution. J. Stone & PF Lurquin. Blackwell Publishing (2007)

The History and Geography of Human Genes. LL. Cavalli-Sforza, P. Menozzi & A. Piazza. Princeton University Press (1994)

The Human Career: Human Biological and Cultural Origins. R. Klein. The University of Chicago Press (2009)

Human Evolutionary Anatomy. L. Aiello & C. Dean. Academic Press (2002)

Human Biological Diversity. R. Jurmain, L. Kilgore, W. Trevathan, L. Ciochon. Thomson & Wadsworth (2008)

El primate que quería volar. Ignacio Martínez. Ed Espasa. 2012.

Orígenes. El Universo, la vida, los humanos. C. Briones, A. Fdz Soto y JM Bermudez de Castro- Ed. Crítica (2016)

Dibulgaziorako liburuak:

- A. Rosas. Los primeros homínidos (2015). Ed. Catarata

- A. Rosas. La evolución del género Homo. Ed. La catarata (2016)

- A. Rutherford. Breve historia de todos los que han vivido. Ed. Pasado y Presente (2017)

- D Reich (2018) Who We Are and How We Got Here. Ed. Penguin Random House (2018)

Aldizkariak

Nature

American Journal of Physical Anthropology

Current Anthropology
Proceedings of National Academic of Sciences
Evolutionary Anthropology
Journal of Human Evolution
Human Biology
Annals of Human Genetics
American Journal of Human Genetics

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.amnh.org/exhibitions/permanent/humanorigins/>
<http://www.mnh.si.edu/anthro/humanorigins/>
<http://www.pbs.org/wgbh/evolution/humans/humankind/j.html>
<http://www.becominghuman.org>
<http://www.talkorigins.org/faqs/homs/>
<http://johnhawks.net/>

OHARRAK

COURSE GUIDE

2023/24

Faculty

310 - Faculty of Science and Technology

Cycle

.

Degree

GBIOL030 - Bachelor's Degree in Biology

Year

Third year

COURSE

26835 - Ecology

Credits, ECTS:

12

COURSE DESCRIPTION

Ecology is a biological discipline that focuses on the study of the functioning at the various levels of organization of life: individuals, populations and ecosystems. The learning objectives of this course are: the principles of environmental variability and response mechanisms of organisms; the fundamental concepts about the growth of populations, the regulation of their abundance and the characteristics of the intra- and interspecific interactions; the structure and functioning of communities and ecosystems; the understanding of the basic concepts and methodologies of the discipline and the ability to communicate verbally and on paper using specific terminology.

Ecology integrates knowledge of different biological disciplines that students learn about in the degree. It is advised to take this course before the optional courses of Forest Ecology, Marine Ecology or Limnology. The course of Ecology offers students knowledge and abilities that can be used in a variety of jobs as teaching Ecology, environmental education, scientific consultancy and technical support in subjects related to ecology as management and exploitation of natural resources, biological analysis and control of industrial, agricultural or urban pollution, wastewater treatment and ecosystem restoration, environmental impact studies and spatial planning, conservation of nature and the management of protected areas, among others.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

SPECIFIC COMPETENCES:

1. Understand the relationship of living beings among themselves and the abiotic environment at the individual, population and community level
- 2- Identify the main biotic and abiotic components and processes at the ecosystems
3. Understand the ecosystem functioning and analyze its temporal and spatial variability
4. Identify the environmental problems created by human activities and analyze their impacts on individuals, populations, communities and ecosystems
5. Understand the relevance of Biodiversity in ecosystem processes and identify the main strategies of its conservation
6. Plan ecological studies and become confident on using methods and tools in ecological studies

TRANSVERSAL COMPETENCES

1. Be able to extract information from ecological datasets and draw conclusions
2. Be able to transmit ideas, written or verbally, clear and efficiently using concepts and terms from the discipline of Ecology
3. Be able to work in groups, favoring their cohesion and integrity using communication and the balanced distribution of tasks
4. Be able to judge coherently the different aspects of the course and show a critical point of view

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

LECTURES PROGRAM

1. INTRODUCTION TO ECOLOGY

Definitions and concepts. History and current situation. Organization levels. Relation with other sciences.

2. METHODOLOGICAL APPROXIMATIONS

Ecology and the scientific method. Laboratory and field experiments. Ecosystem as the study unit. Modelling in ecosystem studies.

3. ECOLOGICAL STUDIES

Planning: variables and scales. Sampling types. Samples size. Sampling different environments. Statistical treatment: univariate, bivariate and multivariate.

4. SAMPLING PLANT AND ANIMAL POPULATIONS

Censuses and samples. Methods for animal populations: marc and recapture, selective predation and progressive predation. Indirect methods. Description of vegetation.

5. ORGANISMS AND THEIR ENVIRONMENT

The environment: conditions and resources. Tolerance limits. Detection of limiting resources. Environmental pressure and natural selection: historical factors. Ecological niche concept.

6. TERRESTRIAL ENVIRONMENT

Climate and biomes. Adaptations to extreme temperatures and water shortage. Properties of the soil. Adaptations of the edaphic fauna. Soil-vegetation-climate relationship.

7. AQUATIC ENVIRONMENT

General properties. Ecosystems and aquatic communities. Salinity and osmotic problems. Effects of water movement on organisms. Oxygen as a limiting factor. Stratification and its consequences.

8. POPULATION ECOLOGY

The population as the study unit: characteristics. Spatial distribution of organisms. Population parameters. Life tables. Survival curves. Vital strategies.

9. POPULATION GROWTH

Intrinsic rate of growth. Models: deterministic predictions. Stochastic processes. Extinctions probability. Metapopulations.

10. REGULATION OF THE ABUNDANCE

Theories about regulation. Density dependent and independent regulation. Regulation models. Key factor analysis.

11. COMPETENCE

General aspects. Ecological niche and competence. Mechanisms of competence. Competitive exclusion and coexistence models. Competence and vital strategies.

12. PREDATION

Types. Prey defenses. Numeric and functional responses. Regulation of predator and prey populations. Predator-prey models.

13. MUTUALISM

Types. Distinctive traits of mutualists. Evolutionary aspects. Mutualistic models.

14. APPLICATIONS OF POPULATION ECOLOGY

Exploitation and maximum sustainable yield. Models for the regulation of fisheries. Principles and methods in plague control. Biological control and integrated management.

15. COMMUNITY

Concept of community. Qualitative and structural descriptors. Models of abundance distribution. Diversity indices. Applications of diversity.

16. PRIMARY PRODUCTION

Metabolic diversity. Primary production efficiencies. Primary production distribution in the Biosphere. Control of the primary production. Methods to measure primary production.

17. SECONDARY PRODUCTION

Resource characterization. Feeding strategies. Secondary production efficiencies. Decomposition. Control of secondary production. Methods to measure secondary production.

18. TROPHIC CONNECTIONS

Properties of trophic chains and webs. Top-down vs. bottom-up control. Keystone species. Ecological pyramids. Energy fluxes in different ecosystems.

19. BIOGEOCHEMICAL CYCLES

General aspects. Circulation of nutrients in terrestrial and aquatic environments. Types of cycles. Carbon, oxygen, nitrogen, phosphorus and sulfur cycles.

20. TEMPORAL CHANGES IN ECOSYSTEMS

Fluctuations. Cycles and rhythms. Types of succession. Stages in the climax theories. Succession mechanisms. Succession tendencies. The concept of stability.

21. DISPERSION E INSULARITY

Mechanisms. Insularity and species richness. Dynamics of insular communities. Applications of island biogeography.

22. ENVIRONMENTAL ALTERATION

Environmental variability and natural catastrophes. Human interference: types and stages. Pollution and its effects.

23. GLOBAL CHANGE

Homeostasis and homeorhesis of the Biosphere. Gaia Hypothesis. Current threats: ozone layer and global warming. Human demographics and previsions.

24. BIODIVERSITY AND CONSERVATION

Importance of the biodiversity. Processes that regulate biodiversity. Extinction causes. Vulnerability of species. Conservation strategies.

PRACTICALS PROGRAMME

Laboratory practicals:

1. Long practical: Response of communities to environmental change.
 - Planning ecological studies
 - Sampling in the field
 - Sample analysis in the laboratory
2. Short practical: Sample size determination.

Field practicals:

1. Field trip to a natural protected area
 - Analysis of the environmental problems
 - Management plans

Classroom practicals:

- Exercises on Ecology

Seminars:

- Planning ecological studies
- Data treatment
- Discussion of the results
- Presentations

TEACHING METHODS

The course includes the following methodologies:

Lectures: The main objective is to transmit the contents of the course. The lecturer uses audiovisual materials.

Classroom practicals: They complete, reinforce and apply concepts of the course that have been seen in the lectures. The students solve problems and practical cases related to Ecology individually or in small groups (e.g. determination of a sample size, study of the affinity and classification of communities, construction of life tables, analysis of the population dynamics and the interaction among species, study of the functional processes of ecosystems – e.g. production, decomposition –; analysis of food webs and transfer of energy in ecosystems, biogeochemical cycles...).

Field and laboratory practicals: These are coordinated with the seminars. They are given to smaller groups and the objective is to make students develop a study about Ecology. They use equipment and methodologies that are used in Ecology in the field and laboratory in order to analyze the response of communities to environmental factors.

Seminars: They are coordinated with the field and laboratory practicals. They are oriented towards the planning of an ecological study, treatment of the field and laboratory data, discussion of the results and their presentation.

Field trip: It shows the students the current environmental problems, with special emphasis on the management of natural protected areas.

TYPES OF TEACHING

Types of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Hours of face-to-face teaching	72	12	8	20					8
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	98	24	18	32					8

Legend: M: Lecture-based S: Seminar GA: Applied classroom-based groups
GL: Applied laboratory-based groups GO: Applied computer-based groups GCL: Applied clinical-based groups
TA: Workshop TI: Industrial workshop GCA: Applied fieldwork groups

Evaluation methods

- Continuous evaluation
- End-of-course evaluation

Evaluation tools and percentages of final mark

- Written test, open questions 21%

- Multiple choice test 28%
- Exercises, cases or problem sets 21%
- Teamwork assignments (problem solving, Project design) 20%
- Oral presentation of assigned tasks, Reading 10%

ORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

Ordinary exam call

-Continuous assessment system:

In January an exam will be performed with the concepts of the first four-month period. At the end of the second term, another exam will be performed with the subjects of the second term. Students must take both exams in order to follow the continuous assessment path.

The evaluation will be based on the marks of the written exams (multiple choice, short questions, interpretation of figures and problems), which will constitute 70% of the final mark between both of them. Practicals will comprise the other 30% of the total mark. Both the written exam and the practicals need to be passed to compute a final score.

-Final assessment system:

The students will have the right to be evaluated by a final evaluation, but will need to present the renounce of the continuous assessment within 18 weeks from the start of the course. The final exam in this case will be written and 70% of the final mark will come from concepts related to the lectures and the other 30% from activities in the practicals. The student will need to demonstrate that it has achieved expertise on the practical aspects of the course. Both the written exam and the practicals need to be passed to compute a final score.

-For students subject to either continuous or final assessment, it will be enough not to sit for the final examination to receive a mark of not presented.

-During the evaluation tests it is forbidden to use books, notes or notebooks, as well as any kind of phone, computer or electronic device. If unethical or dishonest behaviour is detected the protocol to deal with unethical and dishonest behaviour in evaluation tests and academic assessments in the UPV/EHU will be applied.

EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

Extraordinary exam call

-Continuous assessment system:

In the extraordinary evaluation in July the part or parts, the written exam and/or the practicals, that were not passed in the ordinary exam call will be repeated. The characteristics of the exam and the evaluation criteria will be the same as in the ordinary call.

-Final assessment system:

The characteristics of the exam on the lectures and the practicals and the evaluation criteria will be the same as in the ordinary call.

-Failure to appear to the final test will be taken as a renounce.

-During the evaluation tests it is forbidden to use books, notes or notebooks, as well as any kind of phone, computer or electronic device. If unethical or dishonest behaviour is detected the protocol to deal with unethical and dishonest behaviour in evaluation tests and academic assessments in the UPV/EHU will be applied.

MANDATORY MATERIALS

BIBLIOGRAFÍA

Basic bibliography

- Begon M, Townsend CR & Harper JL. 1999. Ecología: individuos, poblaciones y comunidades. Omega, Barcelona.
- Krebs CJ. 1986. Ecología: Análisis experimental de la distribución y abundancia. Pirámide, Madrid.
- Molles MC. 2006. Ecología: conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana, Madrid.
- Ricklefs RE. 1998. Invitación a la ecología: la economía de la naturaleza: libro de texto sobre ecología básica. Editorial médica Panamericana, Bogota.
- Smith RL & Smith TM. 2007. Ecología. Addison-Wesley, Madrid.

Detailed bibliography

- Akçakaya HR, Burgman MA & Ginzburg LR. 1999. Applied population ecology. Principles and computer exercises.

Sinauer Associates, Inc. Massachusetts.

- Alberti, M. 2008. Advances in urban Ecology. Springer.
- Allaby M. 2004. Dictionary of Ecology. Oxford University Press, New York.
- Allan JD. 1995. Stream ecology. Structure and function of running waters. Chapman & Hall. London.
- Gotelli NJ & Ellison AM. 2004. A primer of ecological statistics. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts.
- Jeffers JNR 1991. Modelos en ecología. Oikos-tau, Barcelona.
- Longhurst A. 1998. Ecological geography of the sea. Academic Press, London.
- Magurran AE. 2008. Measuring biological diversity. Blackwell Science Ltd, Victoria.
- McCune B & Grace JB. 2002. Analysis of ecological communities. MjM Software desing, Oregon.
- McLusky DS & Elliott M. 2004. The estuarine Ecosystem. Ecology, threats and management. Oxford University Press, New York.

Journals

- Annual Review of Ecology and Systematics
- Annual review of ecology, evolution and systematics
- Basic and applied ecology
- Current Advances in Ecological and Environmental Sciences
- Ecología
- Ecosistemas
- Ecology : a publication of the Ecological Society of America
- Journal of applied ecology
- Journal of ecology
- Oikos : synthesising ecology
- Trends in ecology & evolution

Web sites of interest

- <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/>

OBSERVATIONS

A level of B2 or higher is recommended to attend courses taught in English.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2023/24

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztu gabea**Plana** GBIOLO30 - Biologiako Gradua**Ikastaroa** 3. maila**IRAKASGAIA**

26835 - Ekologia

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

Ekologia bizitzaren antolaketa maila ezberdinen (indibiduo, populazio eta ekosistema) funtzionamendua aztertzen duen biologiako disziplina da. Irakasgai honek ondorengo ikasketa emaitzak lortu nahi ditu: ikasleek ingurugiroaren aldakortasun printzipioak eta bizidunek horien aurrean erakusten dituzten erantzunak ezagutzea; populazioen hazkuntzaren oinarriak, ugaritasunaren erregulazioa eta interakzio intra eta interespezifikoak; komunitate eta ekosistemen estruktura eta funtzionamendua ulertzea; disziplina honen oinarriko kontzeptu eta metodologiak ezagutzea, eta irakasgaiaren kontzeptu eta terminologia berezia erabiltzeko gai izatea ahozko eta idatzizko komunikazioan.

Ikasleek biologiako beste disziplinetan ikusitako edo beste lurra eta bizitzaren inguruko zientzietako ezagutzak integratu eta sintetizatzen dituen zientzia da ekologia. Baso Ekologia, Itsas Ekologia edo Limnologia egin aurretik Ekologia irakasgaia egitea gomendatzen da.

Ekologiako irakasgaiak ikaslearen laneratzea errazteko ezagutza eta konpetentzia metodologikoak eskaintzen ditu.

Irakasgaia baliagarria den irteera profesionalak oso dibertsuak dira: Ekologiaren irakaskuntza, ingurugiro hezkuntza, lehorreko eta uretako errekurso naturalen plangintza eta ustiaketaren inguruko aholkularitza, industria, nekazaritza eta hiriek sortutako kutsaduraren análisis biológiko eta kontrola, uren arazketa eta ekosistemen errehabilitazioa, ingurumen- inpaktu eta lurralde antolamendu lanak, naturaren kontserbazioa eta babesgune naturalen antolamendu eta kudeaketa, besteak beste.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**GAITASUN ESPEZIFIKOAK:**

1. Ulertu nolako harremanak dituzten bizidunek beren artean eta ingurune abiotikoarekin, banako-, populazio- zein komunitate-mailan
2. Ekosistemen osagai biotiko eta abiotiko nagusiak zein prozesu nagusiak identifikatu
3. Ekosistemen funtzionamendua ezagutu eta espazioan zein denboran duten aldakortasuna analizatu
4. Giza-jarduerak eragindako ingurumen-arazoak eta banako, populazio, komunitate eta ekosistemen gaineko eragina identifikatu eta analizatu
5. Biodibertsitatearen garrantzia, baita erregulatzen duten prozesuena ere, ebaluatu eta kontserbaziorako estrategia nagusiak ezagutu
6. Ikerketa ekologikoak planifikatu eta Ikerketa ekologikoan erabiltzen diren metodo eta teknikak erabili

ZEHARKAKO GAITASUNAK:

1. Datu-ekologiko multzotatik informazio gakoa ateratzeko gai izan, ondorioak lortzeko
2. Ideiak adierazi, ahoz eta idatziz, argi eta moduz sinesgarrian, ekologiako hizkera zientifiko-tekniko berezia erabiliz
3. Taldearen kohesioa bultzatu komunikazioaren eta lanen banaketa orekatuaren bidez
4. Ikasgaiaren aspektu guztiak zentzuz baloratu eta arrazoiketa kritikoa erakutsi

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS**TEORIA EGITARAUA****1. EKOLOGIARAKO SARRERA**

Definiaioak eta kontzeptua. Historia eta egungo egoera. Antolaketa-mailak. Beste zientzietatikiko harremana.

2. HURBILKETA METODOLOGIKOAK

Ekologia eta metodo zientifikoak. Landa- eta laborategi-esperimentuak. Ekosistema ikerketa-gai gisa. Ekosistemen ikerketa eta eredu gintza.

3. IKERKETA EKOLOGIKOAK

Plangintza: aldagaiak eta eskalak. Laginketa motak. Laginaren tamaina. Laginketa ingurune desberdinetan. Tratamendu estatistikoa: unibariantea, bivariantea eta multibariantea.

4. ANIMALIA- ETA LANDARE-POPULAZIOEN LAGINKETA

Zentsuak eta laginak. Animalia-populazioetarako metodoak: markaketa, harrapaketa selektiboa, harrapaketa progresiboa. Metodo ez-zuzenak. Landarearen deskripzioa.

5. BIZIDUNAK ETA INGURUNEA

Ingurunea: baldintzak eta baliagaiak. Jasankortasun-mugak. Baliagai mugatzailea detektatzen. Ingurune-presioa eta hautespen naturala: faktore historikoak. Nitxo ekologikoak.

6. LEHORRALDEA

Klima eta biomak. Moldamenak muturreko tenperaturetara eta ur-eskariara. Lurzorua: ezaugarriak. Lurzoruko fauna: moldamenak. Lurzorua, landaredia eta klimaren arteko erlazioa.

7. UR-INGURUNEA

Ezaugarriak. Uretako ekosistema eta komunitateak. Gazitasuna eta arazo osmotikoak. Uraren mugimenduak bizidunen gainean duen eragina. Oxigenoaren arazoa. Geruzapenaren ondorioak.

8. POPULAZIOEN EKOLOGIA

Populazioa ikergai gisa: ezaugarriak. Bizidunen banapena espazioan. Populazioaren parametroak. Bizitza-taulak. Biziraupen-kurbak. Bizi-estrategiak.

9. POPULAZIOEN HAZKUNDEA

Handitze-tasa intrintsekoa. Ereduak: aurrikuspen deterministikoak. Prozesu estokastikoak. Iraungipen-probabilitatea. Metapopulazioak.

10. UGARITASUNAREN ERREGULAZIOA

Erregulazioaren gaineko teoriak. Dentsitatearen menpeko eta ez-menpeko erregulazioa. Erregulazioaren eredia. Faktore gakoaren analisia.

11. LEHIA

Ezaugarri orokorrak. Nitxo ekologikoa eta lehia. Lehia-mekanismoak. Exklusio konpetitiboa eta bizikidetzak: ereduak. Lehia eta bizi-estrategiak.

12. HARRAPAKARITZA

Motak. Harrapakinen babesak. Erantzun funtzional eta numerikoa. Harrapakari-harrapakin populazioen erregulazioa. Harrapakaritzaren ereduak.

13. MUTUALISMOA

Motak. Mutualisten ezaugarri bereziak. Ezaugarri ebolutiboak. Mutualismoaren ereduak.

14. POPULAZIO-EKOLOGIAREN APLIKAZIOAK

Hustiaketa eta uzta maximo jasangarria. Arrantzaren erregulazioa: ereduak. Izurrien kontrola: printzipioak eta metodoak. Kontrol biologikoa eta kudeaketa integratua.

15. KOMUNITATEA

Komunitatea. Egituraren deskriptore kualitatiboak. Ugaritasunaren banapenaren ereduak. Dibertsitatea: indizeak. Dibertsitatearen aplikazioak.

16. EKOIZPEN PRIMARIOA

Dibertsitate metabolikoa. Ekoizle primarioak eta efizientziak. Ekoizpen primarioaren banapena Biosferan. Ekoizpen primarioaren kontrola. Neurketa-metodoak.

17. EKOIZPEN SEKUNDARIOA

Janariaren karakterizazioa. Bazka-estrategiak. Ekoizpen sekundarioaren efizientziak. Deskonposizioa. Ekoizpen sekundarioaren kontrola. Neurketa.

18. LOTURA TROFIKOAK

Bazka-sareak: ezaugarriak. Goitik beherako eta behetik gorako kontrola. Espezie gakoak. Piramide ekologikoak. Energia fluxua ekosistema desberdinetan.

19. ZIKLO BIOGEOKIMIKOAK

Ezaugarri orokorrak. Mantengaien zirkulazioa uretako eta lehorreko ekosistemetan. Ziklo-motak. Karbonoaren, oxigenoaren, nitrogenoaren, fosforoaren eta sulfuroaren zikloak.

20. EKOSISTEMAREN ALDAKETA DENBORAZKOAK

Fluktuazioak. Ziklo eta eritmoak. Segida ekologikoa: motak. Klimaxaren teoriak. Segidaren mekanismoak. Joerak segidan. Egonkortasunaren kontzeptua.

21. BARREIADURA ETA INTSULARITATEA

Barreiadura-mekanismoak. Intsularitatea eta espezie-aberastasuna. Irletako komunitateen dinamika. Irlen biogeografiaren aplikazioa.

22. INGURUMENAREN ALDAKETAK

Ingurumenaren aldakortasuna eta katastrofe naturalak. Gizakiaren eragina: etapak eta motak. Kutsadura eta haren eragina.

23. ALDAKETA GLOBALA

Biosferaren homeostasia eta homeorresia. Gaia hipotesia. Egungo meatxuak: ozono geruza eta berotegi efektua. Giza demografia eta aurrikuspenak.

24. BIODIBERTSITATE ETA KONTSERBAZIOA

Kontzeptua. Biodibertsitatearen garrantzia. Biodibertsitatea erregulatzen duten prozesuak. Iraungipen-kausak. Espezieen zaurgarritasuna. Kontserbazioa: estrategiak.

PRAKTIKEN EGITARAUA

Laborategi-praktikak:

1. Praktika luzea: Komunitateen erantzuna ingurumen-aldaketen aurrean

Ikerketaren planifikazioa

Laginketa landan

Laginen analisia laborategian

2. Praktika laburra: Laginaren tamaina zehazten

Landa-praktikak:

1. Babesguneetara bisita

Ingurumen-arazoaren analisia

Kudeaketa-planak

Gelako praktikak:

- Ekologiako ariketak

Mintegiak:

- Ikerketa ekologikoaren planifikazioa

- Datuen tratamendua

- Emaizten eztabaida

- Lanen aurkezpena

METODOLOGIA

Irakasgai honetan metodologia desberdinak erabiltzen dira:

Klaseak: hauen helburua Ekologiaren eduki teorikoak transmititzea da eta irakasgaiaren 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 Ekologiako kasu aplikatuak ikusten dituzte (adib. Ikerketarako area minimoa zehaztu, bizi-eta-heriotza garatu, populazioen dinamikak analisatu eta espezieen arteko interakzioak, ekosistemen funtzio-prozesuak ikasi: ekoizpena eta deskonposaketa, sare-trofikoen analisia eta ekosistemen nergiatransferentzien estimak, ziklo biogeokimikoak.)

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 Ekologiako oinarriko metodologia eta tresnak erabiltzen dituzte ingurumeneko aldagaien aldaketei komunitateen erantzunak analisatzeko.

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

Irteerak: Ikasleak ingurumen arazoekin kontaktuan jartzen dituzte batez ere eremu babestuen kudeaketarekin lotuz.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	72	12	8	20					8
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	98	24	18	32					8

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 % 21
- Test motatako proba % 28
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 21
- Talde lanak (arazoaren ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 20
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdia

-Ebaluazio jarraiaren sistema:

Lehen lauhilekoaren amaieran, urtarileko deialdiarekin batera azterketa partziala egingo da. Bigarren lauhilekoaren amaiera, bigarren azterketa bat egingo da bigarren lauhileko gaien inguruan. Bi azterketetara aurkezteaz derrigorrezkoa da ebaluazio jarraiaren bidetik joan ahal izateko.

Ebaluazioa azterketa idatzien bitartez egingo da (test motako galderak, erantzun anitzekoak, galdera laburrak, eskemen interpretazioa eta ariketak). Hauek, bien artean, azken emaitzaren % 70 balioa dute. 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 18 astekoa izango da ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat kurtsoa 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 praktikoak gainditu behar dira.

-Etengabeko ebaluazioaren zein azken ebaluazioaren sistema jarraitzen duten ikasleentzako, nahikoa izango da azken probara ez aurkeztea irakasgaiaren azken kalifikazioa ez aurkeztua izan dadin.

-Irakasgai ebaluazio probetan (ebaluazio jarraiaren sistema eta azken ebaluazio sistema) ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdia

-Ebaluazio jarraiaren sistema:

Uztaileko ezohiko deialdian ohikoan gainditu ez den parte edo parteak, azterketa eta/edo lan praktikoak, egin beharko da berriro. Azterketaren ezaugarriak eta ebaluazio irizpideak ohiko deialdiako berberak izango dira.

-Azken ebaluazio sistema:

Azterketa teoriko eta praktikoaren ezaugarriak eta ebaluazio irizpideak ohiko deialdiaren berdina izango dira.

-Azterketara ez aurkeztea deialdiari egindako uko bezala ulertuko da.

-Irakasgaiko ebaluazio probetan (ebaluzio jarraiaren sistema eta azken ebaluazio sistema) ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoko, 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.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- Begon M, Townsend CR & Harper JL. 1999. Ecología: individuos, poblaciones y comunidades. Omega, Barcelona.
- Krebs CJ. 1986. Ecología: Análisis experimental de la distribución y abundancia. Pirámide, Madrid.
- Molles MC. 2011. Ekología: Kontzeptuak eta Aplikazioak. Euskal Herriko Unibertsitatea.
- Ricklefs RE. 1998. Invitación a la ecología: la economía de la naturaleza. Editorial médica Panamericana, Bogota.
- Smith RL & Smith TM. 2007. Ecología. Addison-Wesley, Madrid.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Akçakaya HR, Burgman MA & Ginzburg LR. 1999. Applied population ecology. Principles and computer exercises. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts.
- Alberti, M. 2008. Advances in urban Ecology. Springer.
- Allaby M. 2010. (4 ed) Dictionary of Ecology. Oxford University Press, New York.
- Allan JD. & Castillo M. 2007. (2 ed) Stream ecology. Structure and function of running waters. Springer, Dordrecht.
- Duarte, C. M. 2006. Cambio global: Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra. CSIC
- Gotelli NJ & Ellison AM. 2013. (2 ed) A primer of ecological statistics. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts.
- Jeffers JNR 1991. Modelos en ecología. Oikos-tau, Barcelona.
- Longhurst A. 2006. (2 ed) Ecological geography of the sea. Academic Press, London.
- Magurran AE. 2004. Measuring biological diversity. Blackwell Science Ltd, Oxford.
- McCune B & Grace JB. 2002. Analysis of ecological communities. MjM Software Design, Oregon.
- McLusky DS & Elliott M. 2004. (3 ed) The estuarine Ecosystem. Ecology, threats and management. Oxford University Press, New York.
- Perry DA, Oren R & Hart SC 2008. Forest Ecosystems. The Johns Hopkins University Press.

Aldizkariak

- Annual Review of Ecology and Systematics
- Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics
- Basic and Applied Ecology
- Current Advances in Ecological and Environmental Sciences
- Ecosystems
- Ecology
- Journal of Applied Ecology
- Journal of Ecology
- Nature
- Oikos
- Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America
- Science
- Trends in Ecology & Evolution

Interneteko helbide interesgarriak

- <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/>
- <https://www.khanacademy.org/partner-content/crash-course1/cc-ecology>

OHARRAK

A level of B2 or higher is recommended to attend courses taught in English.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2023/24

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztuqabea**Plana** GBIOLO30 - Biologiako Gradua**Ikastaroa** 3. maila**IRAKASGAIA**

26837 - Landareen Fisiologia Aurreratua

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

Irakasgai honetan landareen funtzioak ikasten dira organismo osoko mailan. Arreta berezia jarriko zaio alde batetik, landareen ur erlazio eta elikadura mineralari eta bestetik landarearen bizi zikloan zehar ematen diren garapen prozesuei. Prozesu guzti hauek ingurune baldintzekin eta aplikazioekin erlazioatuko dira. Irakasgai hau, Landareen Fisiologiaren Oinarriak irakasgaiarekin batera, oinarria da Biologiako Graduko laugarren mailan ematen diren Landareen Ekofisiologia eta Landareen Ehunen Hazkuntza hautazko irakasgaietarako.

Ikuspuntu profesionaletik, landareen fisiologiak ikaslea gaitzen du ikerketa burutu dezan farmazia edo elikagai industrian. Nekazaritza alorrari dagokiola zuzenean lan egin dezake, laboreen optimizazioa lortuz, hauen hazkuntza eta elikadurarako baldintza egokiak bilatuz, elikagaien segurtasuna eta ingurumenaren kontserbazioan lagunduz.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikokoak:

- 1.- Urak eta nutrienteek landareetan dituzten funtzioak ulertu, nola lortzen dituzten ingurunetik eta bere eragina landare-espezieen egokitzapenean eta banaketan.
- 2.- Karbohidratoen garraioa, pareta zelularren eta metabolito sekundarioen sintesia ulertu eta bere eragina landare-espezieen hazkuntzan eta egokitzapenean.
- 3.- Landareek bere ziklo ontogenikoan zehar izaten dituzten antolaketa- eta garapen-prozesuetan inplikaturako oinarriko alderdiak aztertu eta ulertu, erretzetik hasi, hazkuntza begetatibotik iragan eta ugalketa-prozesuraino.
- 4.- Kanpoko eragile nagusienek, bai izaera biotiko eta bai abiotikokoak, landareen prozesu fisiologikoetan dituzten efektuak baloratu, landareek ingurumen-egoera aldakorren aurrean egokitzeko dituzten mekanismoetan sakonduz, bioadierazle gisa eta ingurumen-arazoak konpontzeko tresna gisa erabiltzeko oinarritzat.
- 5.- Landareen konposatu desberdinen eta funtzionamendu-alderdi nabarmenen erregulazio eta integrazioarako oinarriak identifikatu, ezagutza hauek alderdi profesional ezberdinentan aplikatu ahal izateko.

Zeharkako gaitasunak:

- 1.- Autonomoki landareen Fisiologiari buruzko informazioa bilatzeko eta kritikoki analizatzeko gaitasuna, iturri desberdinetatik eta garrantziaren arabera, eta gaur egun Landareen Fisiologiaren arloan dauden aukerak eta joerak ezagutu.
- 2.- Beharrezko trebetasuna eskuratu Landareen Fisiologiak berezko dituen material eta teknikak maneiatzeko. Materia instrumentalei buruzko oinarriko ezagutzak erabili informazioa eskuratzeko eta esperimenduak diseinatzeko Nekazaritzan.
- 3.- Hipotesiak eraiki, esperimenduak diseinatu, lortutako emaitzak interpretatu, diagnostikoak jaulki eta irtenbideak proposatu, modu koordinatuan, talde-lanari lagunduko dioten pertsonarteko trebetasunak garatuz.
- 4.- Landareen Fisiologiako terminologia erabili ahoz eta idatziz egoki adierazteko (zehatz-mehatz eta zorrotasunez) landareen funtzionamenduaren kontzeptu desberdinei buruz.
- 5.- Jarrera positiboa izan ikaskuntza autonomo jarraiturako tresnak lortzeko eta analisi, sintesi, antolaketa eta planifikaziorako gaitasuna garatzeko; hauek guztiek erabakiak hartzeko eta Landareen Fisiologia alorrekin zerikusia duen informazioa sortzeko eta transmititzeko gaituko dute.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

TEORIAKO EGITARAUA

- I. BLOKEA. Sarrera
0. gaia. Sarrera
1. gaia. Pareta zelularra

II. BLOKEA. Ur erlazioak eta elikadura minerala

2. gaia. Ura landare eta lurzoruan. Ur-potentziala, potentzial osmotikoa eta partea-potentziala
3. gaia. Uraren xurgapen eta garraioa xileman
4. gaia. Estomen fisiologia eta transpirazioa
5. gaia. Ioiaren xurgapen eta garraioa landarean. Zeluletako ioi-garraioa
6. gaia. Nutrizio minerala. Mantenugai mineral esentzialak eta eskuragarritasuna medioan
7. gaia. Floeman zeharreko garraioa

III. BLOKEA: Hazkuntza eta garapena.

8. gaia. Landarearen hazkuntza eta garapena. Argia hazkuntzaren erregulatuzaile modura
9. gaia. Enbriogenesisia eta haziaren garapena.
10. gaia. Hozidura. Ugalketa begetatiboa. Begien garapena
11. gaia. Meristemo primario eta sekundarioa. Organogenesisia eta gorputz begetatiboaren garapena. Barne- eta ingurune-faktoreen eragina
12. gaia. Loratzea. Oinarri molekularrak eta barne- eta ingurune-faktoreen eragina
13. gaia. Fruituaren garapena: hazkuntza eta heltzea. Hormonen eragina.
14. gaia. Seneszentzia eta abszisioa. Etileno eta azido abszisikoaren eragina
15. gaia. Landareen mugimenduak: tropismoak eta nastiak

IV. BLOKEA. Landareen fisiologiaren inguru eta aplikazioen aspektuak.

16. gaia. Metabolismo sekundarioa. Funtzio orokorrak.
17. gaia. Metabolito sekundarioak. Terpenoak, fenolak eta konposatu nitrogenatuak (alkaloideak eta besteak).
18. gaia. Landareen ingurune fisiologia.
19. gaia. Landareen fisiologia aplikatua.

LABORATEGIKO PRAKTIKEN EGITARAUA

1. Landareetan ur erlazioen neurketa.
2. Landareen metabolitoen determinazioa.
3. Landarearen fisiologian hazkuntza erregulatuzaileek duten efektua.
4. Landareen fisiologian ingurugiro estresek duten efektua.

METODOLOGIA

Jarraituko den irakaskuntza-mota, hiru irakaskuntza-moten arteko konbinazio bat izango da: magistrala, mintegiak eta laborategiko-praktikak.

Magistrala batez ere, oinarritzko eduki teorikoak irakasteko erabiliko da ikasleak talde handi batean daudenean.

Mintegien bidez, irakasle eta ikasle talde txikien arteko harremana errazten da. Ikasleek arazoak konpontzeko eta gai teoriko errazak jorrazteko erabiliko da.

Azkenik, laborategiko praktiken bitartez, ikasleak entseguak egingo ditu eta ikerketa laborategi batean erabiltzen diren azpiegitura ezberdinekin trebatuko da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40	5		15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	60	7,5		22,5					

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 % 65
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Alderdi metodologiko ezberdinak modu haztatu baten bidez ebaluatuko dira. Ikasleak irakasgaia gainditu dezan, ebaluatutako alderdi bakoitzean 10etik, 5 puntutako ebaluazio minimo bat lortuko beharko du.

- Lortutako ezagutza teorikoaren balorazioa (Klase magistralak, mintegiak), azterketa teorikoaren bidez (%65)
- Lortutako trebetasunen balorazioa. Praktikak, praktika-txosten baten bidez ebaluatuko dira. Taldeko kide ezberdinen artean emandako elkarrekintzak eta ekimena ere baloratuko dira. Halaber, leku hartu ahal izango du azterketa teoriko-praktiko batek laborategian. (%20)
- Lortutako kritika eta analisi gaitasuna, mintegien prestaketa eta aurkezpenen bidez (%15)

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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.

Ikasleek badute aukera ebaluazio jarraituko prozedurei uko egiteko eta azken-ebaluazioko modalitatea aukeratzeko, nahiz eta lauhilabetekoan zehar ebaluazio jarraitua segi. Horretarako, idazki bat entregatu beharko dute non zehazki adierazten den ebaluazioa jarraituari uko egiten diotela. Idazki hori 9 asteko epean aurkeztu beharko da, lauhilabetekoaren hasieratik zenbatuta. Edonola ere, ebaluazio-irizpideak eta uko egitea beti doituko dira Gradu Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegira (EHAA, 50.zk., 2017ko martxoaren 13a).

Etengabeko ebaluazioaren zein azken ebaluazioaren sistema jarraitzen duten ikasleentzako, nahikoa izango da azken probara ez aurkeztea ikasgaiaren azken kalifikazioa ez aurkeztua izan dadin.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Praktika eta mintegietako notari dagokiola, ohiko deialdian lortutakoa gordeko da.

- Lortutako ezagutza teorikoaren balorazioa (Klase magistralak, mintegiak), azterketa teorikoaren bidez (%65)
- Lortutako trebetasunen balorazioa. Praktikak, praktika-txosten baten bidez ebaluatuko dira. Taldeko kide ezberdinen artean emandako elkarrekintzak eta ekimena ere baloratuko dira. Halaber, leku hartu ahal izango du azterketa teoriko-praktiko batek laborategian. (%20)
- Lortutako kritika eta analisi gaitasuna, mintegien prestaketa eta aurkezpenen bidez (%15)

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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.

Etengabeko ebaluazioaren zein azken ebaluazioaren sistema jarraitzen duten ikasleentzako, nahikoa izango da azken probara ez aurkeztea ikasgaiaren azken kalifikazioa ez aurkeztua izan dadin.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Materiari buruzko grafikak, taulak, marrazkiak, eskemak eta irudiak dituzten material didaktikoen erabilera. Praktiken protokoloa. Material hau irakasleak egingo du, eta ikasleek eskuragarri izango dute.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- Azcón-Bieto J & Talon M. Fundamentos de fisiología vegetal. 2008. Interamericana. MacGraw-Hill & UBe
- Beyl CA. Trigiano RN. Plant propagation. Concepts and laboratory exercises. 2008. CRC Press
- Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL. Biochemistry and molecular biology of plants. American Society of Plant. 2nd. Edition Physiologists. 2015. Wiley.
- Chawla HS. Introduction to plant biotechnology. 3rd Edition. 2009. Science Publishers
- Lamberts H. Chapin III FS, Pons TL. Plant Physiological Ecology. 2nd Edition. 2018. Springer.
- Okpodu CM. Investigating plant physiology. Laboratory Manual. 2001. Morton Publishing Company. Colorado (USA)
- Oxlade E. Plant Physiology. The structure of plants explained. 2007. In-Focus. Studymates Ltd. United Kingdom

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

Taiz L, Zeiger E, Møller IM, Murphy M. Plant physiology and development. 6th Ed. 2015. Sinauer Associates, Inc., Publishers.

Thomas B, Murohy Dj., Murray BG. Encyclopedia of applied plant sciences, 2nd Edition. 2017. Elsevier

Gehiago sakontzeko bibliografia

Atkinson JA, Rasmussen A, Traini R, Voß U, Sturrock C, Mooney SJ, Wells DM, Bennett MJ. 2014. Branching out in roots: Uncovering form, function, and regulation. *Plant Physiology* 166: 538-550.

Bowman JL, Eshed Y, Baum SF. 2002. Establishment of polarity in angiosperm lateral organs. *Trends in Genetics* 18: 134-141

Brukhin V, Morozova N. 2011. Plant Growth and Development. Basic Knowledge and Current Views. *Mathematical Modelling and Natural Phenomena* 6: 1-53

Christie JM, Blackwood L, Petersen J, Sullivan S. 2015. Plant Flavoprotein Photoreceptors. *Plant and Cell Physiology* 56: 401-413

Conklin PA, Strable J, Li S, Scanlon MJ. 2019. On the mechanisms of development in monocot and eudicot leaves. *New Phytologist* 221: 706-724

Du F, Guan C, Jiao Y. 2018. Molecular mechanisms of leaf morphogenesis. *Molecular Plant* 11: 1117-1134

Fukushima K, Hasebe M. 2014. Adaxial/Abaxial polarity: the developmental basis of leaf shape diversity. *Genesis* 52:1-18

Gonzalez N, Vanhaeren H, Inze D. Leaf size control: complex coordination of cell division and expansion. 2012. *Trends in Plant Science* 17: 332-340

Li FW, Mathews S. 2016. Evolutionary aspects of plant photoreceptors. *Journal of Plant Research* 129: 115-122

Nelissen H, Gonzalez N, Inze D. 2016. Leaf growth in dicots and monocots: so different yet so alike. *Current Opinion in Plant Biology* 33:72-76

Steffens B, Rasmussen A. 2016. The physiology of adventitious roots. *Plant Physiology* 170:603-617.

Wang B, Smith SM, Li J. 2018. Genetic regulation of shoot architecture. *Annual Review of Plant Biology*. 69:437-68

Aldizkariak

Annual Review of Plant Biology
Plant Cell
Current Opinion in Plant Biology
Trends in Plant Science
Plant Physiology
New Phytologist
Plant Cell and Environment
Critical Reviews in Plant Sciences
Journal of Experimental Botany
Journal of Plant Physiology
Physiologia Plantarum
Plant and Soil
Environmental and Experimental Botany
Plant Science
Planta

Interneteko helbide interesgarriak

<https://www.sciencedirect.com/referencework/9780123948083/encyclopedia-of-applied-plant-sciences> Thomas B, Murohy Dj., Murray BG. Encyclopedia of applied plant sciences, 2nd Edition. 2017. Elsevier

https://plantcellbiology.masters.grkraj.org/html/Plant_Growth_And_Development13-Physiology_Of_Plant_Movements.htm

<http://www.plantcell.org/content/teaching-tools-plant-biology>

<http://ocw.uniovi.es/course/view.php?id=124&ion=4>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2023/24

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOL030 - Biologiako Gradua

Ikastaroa

3. maila

IRAKASGAIA

26717 - Landareen Fisiologiaren Oinarriak

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

Landareen fisiologiak landareak ikuspuntu funtzional batetatik ikasten ditu, organismo osoaren aktibitatea baimentzen duten prozesu zelular guztiak analisatuz. Metabolismo, hazkuntza, garapen eta ugalketa prozesu dinamikoak ikasten ditu eta prozesu hauek nola dauden integratuak eta koordinatuak. Maila molekularretik organismo osorako mailararte.

Bestetik, landareak ingurunearekin dituen interakzioak ere ikasten ditu faktore abiotiko eta biotikoez dituzten eraginak analisatuz.

Ikasleak gaitasunak era egoki batean lortu ditzan, aldeztuak jakintza zabalak izan beharko ditu, Biokimika, Biologia Zelularra, Genetika eta Botanika irakasgaietan, besteak beste. Gainera, ikasleak ezagumendu nahikoak jasoko ditu Landareen Fisiologia Aurreratua, Landareen Ekofisiologia eta Landareen Bioteknologia irakasgaiak aurrera eramateko. Ikuspuntu profesionaletik, landareen fisiologiak ikaslea gaitzen du osasun publikoan lan egiteko, landareen osasuna analisatuz nekazaritza eta ingurumenaren alorretan. Baita ere, ikerketa egin dezake farmazia edo elikagai industrian eta nekazaritza alorrari dagokiola zuzenean lan egin dezake, laboreen optimizazioa lortuz, hauen hazkuntza eta elikadurarako baldintza egokiak bilatuz, elikagaien segurtasuna eta ingurumenaren kontserbazioan lagunduz.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikokoak:

- 1) Landareen fisiologiaren gaur egungo egoera ezagutzea eta landareen funtzionamenduaren alderdi garrantzitsuenak analizatzea.
- 2) Landareen prozesu metaboliko eta bioenergetiko ezberdinen integrazio, erregulazio eta koordinazio sistemen azterketari ekin, prozesu fotosintetikoari arreta berezia eskainiz. Prozesu hauetako jarduerak ezagutzea eta jarduera hauek modulatzeko dituzten barne eta kanpo faktoreak analizatzea.
- 3) Landareen fisiologiari buruzko informazioa era autonomo batean bilatzeko gaitasuna garatzea. Iturri desberdinetan lortutako informazioaren analisi kritikoa egiteko gai izatea, bere garrantziaren arabera.
- 4) Landareen fisiologian ohikoak diren material eta teknikak erabiltzeko trebetasuna garatzea. Prozesu metodologikoaren baita lortutako emaitzen azterketa kritikoa egiteko gai izatea.

Zeharkako gaitasunak:

- 1) Landareen fisiologiari buruzko informazioa era autonomo batean bilatzeko gaitasuna garatzea. Iturri desberdinetan lortutako informazioaren analisi kritikoa egiteko gai izatea, bere garrantziaren arabera.
- 2) Landareen fisiologian ohikoak diren material eta teknikak erabiltzeko trebetasuna garatzea. Prozesu metodologikoaren baita lortutako emaitzen azterketa kritikoa egiteko gai izatea.
- 3) Hipotesiak eraiki, esperimentuak diseinatu, lortutako emaitzak interpretatu, diagnostikoak eman, konponbideak proposatu eta landareen erantzunak aurreikusteko gai izatea, modeloak erabilia.
- 4) Landareen fisiologiak eta beren aplikazioek gizartean izan ditzaketan eraginak baloratzea. Landareen fisiologiaren aplikazioak oinarritzat hartuz, enpresa proiektuak aurrera eramateko ideiak garatzeko gaitasuna lantzea.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS**TEORIAKO EGITARAUA****I. BLOKEA. Sarrera**

- 1.gaia. Landareen fisiologiaren esparrua.
- 2.gaia. Landare-zelula.

II. BLOKEA. Metabolismo energetikoa

3. gaia. Fotofisiologia eta fotosintesia.
4. gaia. Landareen pigmentuak.
5. gaia. Aparatu fotosintetikoaren egitura eta funtzioa.
6. gaia. Argi-energiaren erabilera fotosintesian.
7. gaia. Karbono dioxidoaren asimilazioa (C3 bidezidorra).

8. gaia. Fotoarnasketa (C2 bidezidorra).
9. gaia. Landareek CO2 kontzentratzeko dituzten mekanismoak.
10. gaia. Arnasketaren fisiologia.
11. gaia. Nitrogenoaren asimilazioa.
12. gaia. Sufrearen asimilazioa.

III. BLOKEA: Garapena.

13. gaia. Garapenaren oinarriak.
14. gaia. Seinaleen harrera eta transdukzioa.
15. gaia. Auxinak.
16. gaia. Giberelinak.
17. gaia. Zitokininak.
18. gaia. Etilenoa.
19. gaia. Azido abszisikoa.
20. gaia. Landareen hormonon erabilera komertzialak eta bioteknologikoak.

IV. BLOKEA. Metabolismo sekundarioa.

21. gaia. Metabolismo sekundarioaren kontzeptua, funtzioak eta aplikazioak
22. gaia. Konposatu fenolikoak eta terpenoideak.
23. gaia. Alkaloideak eta beste metabolito sekundario batzuk.

V. BLOKEA. Landareen ingurune-fisiologia eta fisiologia aplikatua.

24. gaia. Landareen ugalketa begetatiboa.
25. gaia. Transformazio genetikoak landareetan.

LABORATEGIKO PRAKTIKEN EGITARUA

1. Geruza fineko kromatografia bidezko pigmentuen banaketa eta identifikazioa.
2. Kloroplastoen isolamendua eta klorofila kontzentrazioaren determinazioa.
3. In vitro fotosintesiaren determinazioa: elektroi-garraio fotosintetikoak.
4. Jarduera entzimatiaren determinazioa: NRasa.

METODOLOGIA

Gai honen irakaskuntza prozesuan hainbat metodologia erabiltzen dira. Alde batetik klase magistralak, non irakasgaiaren oinarriko alderdiak jorratzen diren, landareek beraien garapenerako beharrezkoak diren egitura eta funtzionamenduari buruzko ezaugarriak azpimarratuz.

Beste alde batetik, laborategiko praktiken bidez, ikasleak hainbat baliabide ikasten ditu landareen funtzionamendu-mekanismoa ulertzea ahalbidetzen diotenak. Jasotako eduki teorikoan oinarrituta entseguak burutzen ditu, ikerketa laborategi batean erabiltzen diren azpiegitura ezberdinekin trebatuz. Honek geroago bere bizitza profesionalean lagunduko dio.

Azkenik, mintegiak ere erabiliko dira. Mintegien bidez, ikaslea gaitzen da bibliografia bilatzen. Bestetik, mintegien bidez, ikasleak bere espiritua kritikoa garatzen du eta beste ikaskideekin harreman zehatzak behartu egiten dira. Honek irakaskuntza kooperatiboa bultzatzen du. Gainera, mintegietan lanak aurkeztu egin behar dira eta horrek beste zenbait zeharkako gaitasun garatzera bultzatzen du. Mintegien bidez gainera, irakasle eta ikasle talde txikien arteko harremana errazten da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40	5		15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	60	7,5		22,5					

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 % 65
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio-irizpideak: alderdi metodologiko ezberdinak modu haztatu baten bidez ebaluatuko dira.

-Lortutako ezagutza teorikoaren balorazioa (klase magistralak, mintegiak), azterketa teorikoaren bidez (%65)

-Praktiketan lortutako trebetasunen balorazioa praktika-txosten baten bidez ebaluatuko da. Halaber, leku hartu ahal izango du azterketa teoriko-praktiko batek (%20)

-Lortutako kritika eta analisi gaitasuna baita taldeko kide ezberdinen artean emandako elkarrekintzak eta ekimena, mintegien prestaketa eta aurkezpenen bidez (%15)

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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.

Ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatuak izateko, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Horretarako Graduoko titulazio ofizialetako ikasleen ebaluaziorako arautegiarekin bat etorri behar du (BOPV no50, 13 de marzo de 2017), deialdiari uko egiteko erabakia hartzen duten kasuan bezala. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko du eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa edo ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita.

Etengabeko ebaluazioaren zein azken ebaluazioaren sistema jarraitzen duten ikasleentzako, nahikoa izango da azken probara ez aurkeztea ikasgaiaren azken kalifikazioa ez aurkeztua izan dadin

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

-Lortutako ezagutza teorikoaren balorazioa (klase magistralak, mintegiak), azterketa teorikoaren bidez (%65)

-Praktiketan lortutako trebetasunen balorazioa praktika-txosten baten bidez ebaluatuko da. Halaber, leku hartu ahal izango du azterketa teoriko-praktiko batek (%20)

-Lortutako kritika eta analisi gaitasuna baita taldeko kide ezberdinen artean emandako elkarrekintzak eta ekimena, mintegien prestaketa eta aurkezpenen bidez (%15)

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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.

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 arduraren irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du lauhilekoko irakasgaiaren kasuan edo 18 astekoa urteko irakasgaienean, ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa edo ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita. Irakasgaiaren irakaskuntza gidan epe luzeagoa ezarri ahal izango da.

Oharra: praktika eta mintegietako notari dagokiola, ohiko deialdian lortutakoa gordeko da.

Etengabeko ebaluazioaren zein azken ebaluazioaren sistema jarraitzen duten ikasleentzako, nahikoa izango da azken probara ez aurkeztea ikasgaiaren azken kalifikazioa ez aurkeztua izan dadin

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Materiari buruzko grafikak, taulak, marrazkiak, eskemak eta irudiak dituzten material didaktikoen erabilera. Praktiken protokoloa. Material hau irakasleak egingo du, eta ikasleek eskuragarri izango dute.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

Oinarrizko bibliografia

- Azcón-Bieto J & Talon M. 2008. Fundamentos de Fisiología Vegetal. Interamericana. MacGraw-Hill & UBe
Barceló J, Nicolás G, Sabater B & Sánchez Tamés R. 2001. Fisiología Vegetal. Pirámide.
Heldt H_W 2011. Plant Biochemistry. Elsevier Academic Press
Hopkins WG & Hüner NPA. 2004. Introduction to Plant Physiology. John Wiley & Sons, Inc.
Mohr H & Schopfer P. 1995. Plant Physiology. Springer-Verlag.
Taiz L & Zeiger E. 2006. Fisiología Vegetal. Vol I y II. Universitat Jaume I
Taiz L & Zeiger E. 2010. Plant Physiology. Sinauer Associates, Inc., Publishers
Taiz L & Zeiger E. 2014. Landare Fisiologia. Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU) Argitalpen Zerbitzua

Gehiago sakontzeko bibliografia

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Buchanan BB, Gruissem W, Jones RL. Biochemistry & Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists. Rockville, MD. 2000.
Dennis DY, Turpin DH, Lefebvre DD & Layzell DB. 1997. Plant Metabolism Longman Scientific and Technical.
Lea Pj & Leegood CR. 1993. Plant Biocghemistry and Molecular Biology. John Wiley and Sons.
Leegood RC, Sharkey TD, Von Caemerer S. 2000. Photosynthesis: Physiology and Metabolism Kluwer Academic Publishers.
Salisbury FB & Ross CW. 2000. Fisiología de las Plantas. Vol. I, II y III. Paraninfo- Thomson Learning.

Aldizkariak

Annual Review of Plant Biology
Plant Cell
Current Opinion in Plant Biology
Trends in Plant Science
Plant Physiology
New Phytologist
Plant Cell and Environment
Critical Reviews in Plant Sciences
Journal of Experimental Botany
Journal of Plant Physiology
Physiologia Plantarum
Plant and Soil
Environmental and Experimental Botany
Plant Science
Planta

Interneteko helbide interesgarriak

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

OHARRAK

COURSE GUIDE

2023/24

Faculty

310 - Faculty of Science and Technology

Cycle

.

Degree

GBIOLO30 - Bachelor's Degree in Biology

Year

Third year

COURSE

26834 - Physical Anthropology

Credits, ECTS: 6**COURSE DESCRIPTION**

This is a mandatory subject in the 3rd year of the Degree in Biology at the Faculty of Science and Technology. 6 credits ECTS.

There are no administrative requirements to sign up for this subject. The contents of the subject are part of and are interconnected with several optional subjects offered by the Area of Physical Anthropology (i.e. Human Evolution and Anthropogenetics), and also with those from other Areas like Genetics, Molecular and Cell Biology, or Paleontology. This subject is also of interest for all the students who wish to engage in fields such as Biomedicine, Forensic Analysis, Human Paleontology and Human Evolution, among others.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT**Competences / Description / Goals**

The general goal of the subject is to provide a working knowledge on the biological diversity of the human species from an evolutionary perspective, focusing on the mechanisms that have originated and shaped this diversity.

Specific competences:

- 1.- To analyze the way in which the general mechanisms of heredity and the evolutionary models act in order to understand the human evolutionary process.
- 2.- To sort, outline and analyze the fossil record in order to understand the phylogenetic relationships among the different species of hominines.
- 3.- To understand the origin and history of our own species through the assessment and interpretation of the contemporary human genetic diversity in the light of the evolutionary processes.
- 4.- To identify those biological, cultural and environmental processes that have an influence on the evolution of our own species.

Transversal competences:

- 1.- To develop the analysis, synthesis, organization and planning skills needed to devise and transmit the attained anthropological knowledge
- 2.- To transmit ideas both orally and in writing in a concise and coherent fashion, using the proper scientific and technical vocabulary specific to Physical Anthropology.
- 3.- To develop good networking skills that facilitate team-work and critical thinking as well as an ethical commitment to human and environmental values that improve the welfare of society.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS**SYLLABUS****LECTURES PROGRAMME****I.- Evolutionary principles in Physical Anthropology**

Goals: to analyze the way in which genetics and evolution interact in order to understand the human evolutionary process.

- 1.- The scope of Physical Anthropology: variation, evolution and adaptation. Science and Evolution. The scientific method. The development of the Evolutionary Theory. Lamarckism and Darwinism. The Social origins of Darwinism.
- 2.- Introduction to Human Population Genetics and Evolutionary Genetics: The Hardy-Weinberg law: principles and applications. Factors that alter the equilibrium. Non-random human mating and inbreeding. Biological consequences of inbreeding in the human populations. Evolutionary factors: mutation, drift, gene flow and natural selection.
- 3.- Evolutionary forces (I): Mutation, Genetic Drift and Gene flow. Mutation and its effect on human genetic diversity. Genetic drift. The Bottleneck Effect and the Founder Effect. Gene Flow and Migration. The mutation-drift equilibrium.
- 4.- Evolutionary forces (II): Natural Selection. Types and models of Natural Selection. The adaptive value and the selective coefficient. Selection favouring the heterozygote: malaria vs. sickle cell anemia. Heterozygote disadvantage: incompatibility between the fetus and the mother
- 5.- Speciation and systematics. Macroevolutionary processes: the synthetic theory of evolution and the theory of the punctuated equilibria. Cladistics and phylogeny in primates. Developmental Evolutionary Biology (Evo-Devo).

II. The history of the human lineage

Goals: To understand the origin and evolution of hominins. Sort, outline and analyze the fossil record of the hominins in order to understand the phylogenetic relationships among the species.

- 6.- Methods for the analysis of the fossil record. Dating methods: relative dating and chronometric dating. Study of the paleoclimate. Taphonomy. Reconstruction of the paleoenvironment in archaeological sites.
- 7.- Evolutionary adaptations of the Hominins: origin and evolution of bipedalism. Cerebralization. Origin and evolution of language. The human life-cycle. Implications of these adaptations in the human life-history.
- 8.- The emergence of the hominin lineage. The fossil record in Africa during the Plio-Pleistocene: nomenclature, dating

and taxonomy. Gracile and robust forms of Australopithecus.

9.- The diversification of the genus Homo. Homo habilis. Plio-Pleistocene hominin phylogenies. Homo erectus: distribution in time and space.

10.- Archaic humans taxonomic nomenclature and evolutionary implications. Atapuerca and the first Europeans. Homo antecessor. The Neanderthals: morphological characters, culture and life-style. The Neanderthal genome.

11.- The origin of Homo sapiens. Morphological and cultural characteristics of Homo sapiens. Hypotheses about the origin and expansion of Homo sapiens. Out-of-Africa vs. Multiregionalism. Paleontological and genetic evidence.

III.- Diversity in contemporary human populations: the basics

Goals: To characterize the present human genetic diversity and to interpret it as a consequence of the evolutionary processes, in order to be able to understand the origin and history of our own species.

12.- Human genetic diversity. Genetic diversity measures. The classification of human diversity: biological variability (morphological and genetic). The Human Genome and its variation.

13.- Geographic distribution of human genetic diversity. Genetic relationships among human populations. The case of the European populations and the population of the Basque Country.

PRACTICALS PROGRAMME

I.- Anatomy and morphology of the human skeleton.

Practical 1.- The human skull: anatomical description

Practical 2.- The post-cranial skeleton: morphological variability. Evolutionary changes and population diversity

II. Osteological methods for the analysis of human remains

Practical 3.- Estimation of sex and age at the skeletal level

Practical 4.- Application of the analysis of the human skeleton in forensics

III.- Human Paleontology

Practical 5.- Taxonomy and phylogeny of fossil hominids through the analysis of cast replicas of the most important fossil remains

TEACHING METHODS

Various teaching methods are used in this subject:

-lectures: here we deal with the different theoretical concepts and their application to the resolution of problems.

-class-room practicals and lab practicals: focusing on team work, the student is initiated into hypotheses proposal, experimental design, and practical casework such as human anatomical identification, forensic analysis and human fossil identification.

Classroom practicals will consist of theoretical questions and problems to be solved as well as of relevant videos that will be viewed and discussed.

TYPES OF TEACHING

Types of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Hours of face-to-face teaching	35		10	15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	50		20	20					

Legend: M: Lecture-based

S: Seminar

GA: Applied classroom-based groups

GL: Applied laboratory-based groups

GO: Applied computer-based groups

GCL: Applied clinical-based groups

TA: Workshop

TI: Industrial workshop

GCA: Applied fieldwork groups

Evaluation methods

- Continuous evaluation
- End-of-course evaluation

Evaluation tools and percentages of final mark

- Written test, open questions 55%
- Multiple choice test 25%
- Exercises, cases or problem sets 10%
- Individual assignments 5%
- Teamwork assignments (problem solving, Project design) 5%

ORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

The evaluation methods are as indicated in the March 13th, 2017 issue of the BOPV AGREEMENT of Jan 16th, 2016 of the Governing Board of the University of the Basque Country UPV/EHU by which the regulatory rules on the evaluation of the students in the official degrees are approved.

The evaluation of the subject will be continuous (as indicated in Chapter II, Art 8, para. 2a) and will consist of the following items:

-written exam to evaluate the theoretical and practical contents (80%)

- laboratory practicals: group report of the cases and tasks carried out (10%)
- individual and collective work: regularly delivered exercises and questions based on the contents of the subject (10%).

In order for the laboratory-related tasks and other individual and collectives assignments to compute for the final score, at least 50% of the multiple choice question must be answered correctly AND a minimum score of 4 (out of 10) must be obtained in the global written exam.

RENUNCIATION TO THE CONTINUOUS EVALUATION

The current regulations will apply (Chap II, Art 8, Section 3)

The student will have the right to be evaluated by a system of final evaluation, whether or not he/she has participated in the continuous evaluation system. For that, the student must notify in writing to the teacher responsible of the subject his/her voluntary renunciation to the continuous evaluation, for which he/she will have a period of 9 weeks starting from the beginning of the term as specified in the academic calendar of the Center.

For students subject to either continuous or final assessment, it will be enough not to sit for the final examination to receive a mark of not presented.

In the UPV/EHU, it is utterly forbidden to the students the use of books, notes or any type of electronic devices, including smart phones or any type of mobile phones during the course of the exam, Simple electronic calculators can nevertheless be used. In case of plagiarism or any type of dishonest or fraudulent behaviour both in the exam, essays, reports or assignments, the protocol on academic ethics and prevention of dishonest or fraudulent practices will be applied.

EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

The current regulations will apply (Chap II, Art 9, Section 2)

The evaluation of the subject in the extraordinary call will be done exclusively by the system of final evaluation

This evaluation will consist of an exam including the theoretical contents of the subject (80% of the final score) and the contents of the laboratory practicals (20% of the final score)

RENUNCIATION TO EITHER THE ORDINARY OR THE EXTRAORDINARY CALL.

Not sitting the extraordinary call in the date officially scheduled will suppose the renunciation to the corresponding call (current regulations, Chap II, Art 12, Section 3)

For students subject to either continuous or final assessment, it will be enough not to sit for the final examination to receive a mark of "not presented".

In the UPV/EHU, it is utterly forbidden to the students the use of books, notes or any type of electronic devices, including smart phones or any type of mobile phones during the course of the exam, Simple electronic calculators can nevertheless be used. In case of plagiarism or any type of dishonest or fraudulent behaviour both in the exam, essays, reports or assignments, the protocol on academic ethics and prevention of dishonest or fraudulent practices will be applied.

MANDATORY MATERIALS

PROTOCOLS FOR THE LAB PRACTICALS: for each practical the protocol describes the main goals, their theoretical foundation, as well as the detailed technical procedures involved. They also include some questions that each student must reflect on and answer, either during the realization of the practical or during the subsequent days. The reading of the protocols before the realization of the practical is mandatory.

PRESENTATIONES, SCHEMES AND FIGURES of the lectures

All this documentation will be available in advance in egea.

BIBLIOGRAFÍA

Basic bibliography

Basic text books

Physical Anthropology. PL Stein & BM Rowe. McGraw Hill (2006)

The Human Species. An introduction to Biological Anthropology. JH Relethford. Mayfield (2006)

Introduction to Physical Anthropology. R. Jurmain, L. Kilgore, W. Trevathan, H. Nelson. Thomson & Wadsworth (2006) How Humans Evolved. R. Boyd & JB Silk. Norton (2008)

Human Evolution. J. Lewin. Blackwell Publishing (2005)

Detailed bibliography

Advanced literature

Human Evolutionary Genetics. Origins, People & Disease. MA Jobling, ME Hurles & C. Tyler-Smith. GS Garland Science (2014)

Genes, Culture and Human evolution. J. Stone & PF Lurquin. Blackwell Publishing (2007)

The History and Geography of Human Genes. LL. Cavalli-Sforza, P. Menozzi & A. Piazza. Princeton University Press (1994)

The Human Career: Human Biological and Cultural Origins. R. Klein. The University of Chicago Press (2009)

Human Evolutionary Anatomy. L. Aiello & C. Dean. Academic Press (2002)

Human Biological Diversity. R. Jurmain, L. Kilgore, W. Trevathan, L. Ciochon. Thomson & Wadsworth (2008)

El primate que quería volar. Ignacio Martínez. Ed Espasa. 2012.

Orígenes. El Universo, la vida, los humanos. C. Briones, A. Fdz Soto y JM Bermudez de Castro- Ed. Crítica (2016)

Further Readings:

- A. Rosas. Los primeros homínidos(2015). Ed. Catarata

- A Rosas. La evolución del género Homo. Ed. La catarata (2016)

- A. Rutherford. Breve historia de todos los que han vivido. Ed. Pasado y Presente (2017)

- D Reich (2018) Who We Are and How We Got Here. Ed. Penguin Random House (2018)

Journals

Scientific Journals of interest

Nature

American Journal of Physical Anthropology

Current Anthropology

Proceedings of National Academic of Sciences

Evolutionary Anthropology

Journal of Human Evolution

Human Biology

Annals of Human Genetics

American Journal of Human Genetics

Web sites of interest

Web sites of interest

<http://www.amnh.org/exhibitions/permanent/humanorigins/>

<http://www.mnh.si.edu/anthro/humanorigins/>

<http://www.pbs.org/wgbh/evolution/humans/humankind/j.html>

<http://www.becominghuman.org>

<http://www.talkorigins.org/faqs/homs/>

<http://johnhawks.net/>

OBSERVATIONS

A level of B2 or higher is recommended to attend courses taught in English

COURSE GUIDE

2023/24

Faculty 310 - Faculty of Science and Technology**Cycle** .**Degree** GBIOLO30 - Bachelor's Degree in Biology**Year** Third year**COURSE**

26716 - Principles in Animal Physiology

Credits, ECTS: 6**COURSE DESCRIPTION**

The subject of Principles of Animal Physiology deals with understanding biological basis of coordinated animal function and behaviour, providing the guidelines to analyze animal relations with the environment, including other organisms. Integrative and coordinative mechanisms underlying organ and tissue function are presented as a requisite for harmonic performance of the animal machine.

This is a 6C subject that is taught on a compulsory basis in the first quarter of the third year of the Biology Degree. It belongs to area 03 Physiology and Ecology which provide essential knowledge as regards organization levels within the organism, the population and the community.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

Specific skills to be acquired:

1. Animals as functional units: students are trained to analyze organisms as a hierarchic organization of processes whose final goal is to maintain integrity and fitness.
2. Bases of regulation of animal functions are framed within the concepts of compensation and homeostasis.
3. Control and regulation systems are subject to detailed study: physical and chemical principles underlying mechanisms as well as structures at the different levels of organization (molecular, cellular and systemic) are explained.
4. Identifying the key role of the internal environment (milieu intérieur) in connecting organs and systems, describing the main elements of circulatory circuits and the physical laws explaining coordinated function.
5. Describing the main systems of homeostatic regulation in animals as models of functional integration.

Trasversal skills:

1. Developing analysis, synthesis, organizational and planning abilities to allow decision making as well as elaborating and transmitting information.
2. Maintaining a positive attitude enabling the acquisition of skills for continuity self-learning, encouraging initiative and motivation for quality and consideration about the environment.
3. Developing abilities for interpersonal exchange to favour team-work and progress as regards to critical reasoning as well as an ethic compromise with society.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Introduction:

1. Principles of cellular physiology. Matter and information exchanges with the internal environment.
2. Organisms as the integrated summation of exchange systems. Energy fluxes. The concept of functional unity and homeostasis.

Integrative and Control Systems

3. Electrical properties of membranes. The role of Ion channels. Resting and Action Potentials. Speed of propagation of action potentials.
4. Transmission of information between neurons. Structure and function of electrical and chemical synapses. Quantal release of neurotransmitters.
5. Integration at synapses. Excitatory and inhibitory synapses. Facilitation and potentiation.
6. Flow of information in the nervous system: Neuronal networks. Convergence and divergence.
7. General properties of sensory reception. Properties of receptor cells. Receptor and Generating Potentials. Encoding stimulus intensities.
8. Common mechanisms of sensory transduction. Chimioreception. Mechanoreception and Hearing: the hair cell. Light receptors, optic mechanisms and vision.
9. Effectors of the nervous system: glands, muscles and animal movement. Structure and function of skeletal muscle. The sliding-filament theory.
10. Mechanics of muscle contraction: isometric vs. isotonic contraction. Force production: Power-velocity curve. Classification of fiber types. Smooth muscle. Cardiac muscle.
11. Evolution of nervous systems. Organization of the vertebrate nervous system. Afferent and efferent pathways.
12. The autonomous nervous system: sympathetic and parasympathetic divisions.
13. Endocrine coordination. Functional classification of hormones and secretions. Cellular mechanisms of hormone

activities.

Final written test will consist in short questions (80%), short exercises involving calculation of parameters (10%) and the questionnaire about laboratory work (10%).

Failure to appear to the final test will be taken as a renounce to the evaluation and will be registered as non-appearance. During the evaluation tests it is forbidden to use books, notes or notebooks, as well as any kind of phone, computer or electronic device. Only calculators may be used. If unethical or dishonest behaviour is detected the protocol to deal with unethical and dishonest behaviour in evaluation tests and academic assessments in the UPV/EHU will be applied.

EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

Results obtained in the evaluation of the seminar and the practical questionnaire will be considered (if the marks obtained fulfill the required level) and the final written test will involve the short questions and the short exercises.

Failure to appear to the final test will be taken as a renounce to the evaluation and will be registered as non-appearance. During the evaluation tests it is forbidden to use books, notes or notebooks, as well as any kind of phone, computer or electronic device. Only calculators may be used. If unethical or dishonest behaviour is detected the protocol to deal with unethical and dishonest behaviour in evaluation tests and academic assessments in the UPV/EHU will be applied.

MANDATORY MATERIALS

BIBLIOGRAFÍA

Basic bibliography

- HILL, R.W., WISE, G.A. & ANDERSON, M., 2006. Fisiología Animal. Harper & Row Publishers, N.Y.
MATHEWS, G.G., 1983. Cellular physiology of Nerve and Muscle. Blackwell Scientific Publications. Oxford.U.K.
Traducción:Mc Graw-Hill-Interamericana, 1989
RANDALL, D., BURGGREM, W. & FRENCH, K., 1997. ECKERT Fisiología Animal. Mc Graw-Hill-Interamericana.
SCHMIDT-NIELSEN, K. 1997. Animal physiology. Adaptation to environment,.5th Ed. Cambridge University Press. London.
PURVES, D., 2006. Neurociencias. Editorial Médica Panamericana, Madrid.

Detailed bibliography

- Barber, A. M. y F. Ponz (1998). "Principios de Fisiología Animal" Ed. Síntesis, Madrid.
Guyton, A.C. (1996) "TRATADO DE FISIOLOGIA MEDICA" (9. edición). Ed. Interamericana-McGraw Hill, Madrid.
Prosser, C.L. (ed.) (1991). "COMPARATIVE ANIMAL PHYSIOLOGY". Wiley-Liss, Nueva York.
Rhoades R. A. y G. A. Tanner (1997). Fisiología Médica. Masson-Little, Brown. Barcelona
Schmidt, R.F. y G. Thews (1993). "Fisiología humana". Interamericana MacGraw-Hill. Madrid (traducción 24ª ed alemana)
Tresguerres, J. A. F. (Ed.) (1992). "Fisiología Humana" Interamericana MacGraw-Hill. Madrid
Barja de Quiroga, G. (1993). Fisiología Animal y Evolución. Akal, Madrid
Blake, R. W. (Ed.) (1991). "Efficiency and economy in animal physiology" Cambridge University Press, Cambridge.
Costanzo, L. S. (2000) "Fisiología". (traducción de la 1ª ed). McGraw-Hill Interamericana. Mexico.
Kooijman, S. A. L. M. (1993). "Dynamic energy budgets in biological systems". Cambrid

Journals

- 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.

Web sites of interest

www.whfreeman.com/animalphys5/
www.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/biobooktoc.html
<http://private.nmr.ru/manuals/biophys/OLTB/index.html>
www.accessexcellence.org/

Online publications:

advan.physiology.org/
jap.physiology.org/
www.journals.uchicago.edu/PBZ/
www.circ.ahajournals.org/
www.biochemj.org/bj/toc.htm
www.jbc.org/
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/

OBSERVATIONS

A level of B2 or higher is recommended to attend courses taught in English

IRAKASKUNTZA-GIDA

2023/24

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztugabea**Plana** GBIOLO30 - Biologiako Gradua**Ikastaroa** 3. maila**IRAKASGAIA**

26718 - Zuzenbidea eta Etika Biozientzietan

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

Biozientzietako Gradu berrien eratze prozesuan sarri hausnartu da ikasleek eskuratu beharko luketen gaitasuna etorkizunean aurrez aurre topa ditzaketen eztabaida etiko eta juridikoei aurre egiteko. Izan ere, azken hamarkadan gora egin du erakunde publikoen eskusartzeak ingurumen biologo, biologo kliniko zein bioteknologoen eskumenen eremuan, eta tokian tokitik mundu mailalara doazen gobernantza guneetatik erregulazio jarduerak ere ondorioak ditu haientzat.

Konstituzio-Zuzenbidea eta Pentsamendu Politikoaren Historia Sailak garatu duen Zuzenbidea eta Etika Biozientzietan irakasgaiaren helburua da, hain zuzen ere, aipatu diren arazo etiko sozial eta juridikoen aurrean, gogoetarako eta erabaki juridikoen ezagutzarako oinarritzko baliabideak eskaintzea.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**GAITASUNEN ZERRENDA**

- 1.-Biozientzien ekimen esparruan sortzen diren eztabaida etiko eta juridikoei aurre egiteko oinarritzko hausnartze-gaitasunak sustatzea.
- 2.- Ingurumena, Ikerkuntza zientifiko-teknikoa, bioteknologiaren aplikazioa keta nekazaritza eta elikagaien sektoreetan araudi eta gobernu-gaitasunak dituzten erakundeak ezagutzeko gaitasuna bultzatzea, bai eta haien politiketan eragiten duten faktoreak ezagutzekoa ere.
- 3.- Eztabaida etikoei aurre egiterakoan, ikaslearen autonomia indartzea, etorkizunean espezializaturiko Gradu-ondoko ikasketak edo Herri Administrazioetarako oposaketa ikastaroari aurre egiteko gaitasuna izan dezan.
- 4.-Analisi, sintesi, antolaketa eta plangintzarako ahalmena garatzea, erabakiak hartzen eta informazioa prestatzen eta zabaltzen laguntzeko.
- 5.- Arrazoitze kritikoan eta gizartearen balioekiko konpromiso etikoan aurrera egitea.

CONTENIDOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

- I. ATALA- Biozientzietako Etikak eta Zuzenbideak dakartena
1go Gaia: Ambientalismoa, Bioetika eta Biozuzenbidea: Biozientzietatik begirada.
Bizitzaren Zientzien eta Bioteknologiaren erronka estrategikoak Europar Batasunean. Gizarte eta Zientziaren arteko Gizarte itunaren eraldaketa historian zehar. Ikerkuntza askatasuna eta hark lotuta dakarren gizartearekiko erantzukizuna. Etika eta Zuzenbidea. Pentsamendu kritikoa: zer da, zertarako balio du, zein dira haren premisak. Argudiozko eztabaida: helburuak, arauak eta arau-haustea. Bioetikaren teoria nagusiak eta haien metodologia.
- II.- Ingurumen Etika eta Ingurumen Zuzenbidearen Oinarriak
2. Gaia: Ekologia eta Ingurumena, Etika eta Zuzenbidearen ikuspegitik. Gizakia eta Naturaren arteko harremana ulertzeko era ezberdinak. Ingurugiroaren babes printzipioak. Jasangarritasuna eta Maila-anitzetako Gobernantza eredua.
3. Gaia: Naturaren iraunarazpena eta Biodibertsitatearen aprobetxamendua. Aniztasun biologikoaren balore ulermena eta haren babes juridikoaren paradigma. Biodibertsitatearen onurak eskuratzea (bio-prospekzioa, biopatenteak eta biopirateria). Natura guneen iraunarazpena: gako juridikoak. Biodibertsitatearen babesa.
4. Gaia: Prebentzioa, Kudeaketa Integratua eta gertaera eta hutsegiteen aurreko eskuhartzea. Prebentzio teknika klasikoak eta berriak. Enpresen ingurumen Kudeaketa. Ingurumen gertaerak eta hutsegiteak. Enpresen ingurumen erantzukizuna (zibila, penala, administratiboa). Ingurumenarekiko arriskuak eta prekauzio-printzipioa.
- III.- Ikerkuntza biozientifikoaren alde etiko eta juridikoak
5. Gaia: Gizakiengan edo haren lagin biologikoekin zein datuekin buruturiko Ikerketa jarduerak: eztabaida etiko eta juridikoak. Mugatu dezake Estatuak ikerkuntza askatasuna? 2007ko Espainiako Ikerkuntza biomedikoaren legea. Adostasun informatua. Prozedura inbasiboak. Obulu, fetu eta enbrioiekin egindako ikerkuntzak. Ikerkuntza helburuekin egindako analisi genetikoa. Gizakien lagin biologiko edota pertsonen datuekin buruturiko ikerkuntzak. Populazio talde bereziengan buruturiko ikerkuntzak eta nazioez gaindiko praktikak. Ikerkuntza biomedikoen etekin ekonomikoa, laginen

dohakotasuna, patenteak. Ikerlari eta Sustatzaileen erantzukizun juridikoa ikerkuntzak direla eta.

6. Gaia: Beste organismo eta mikroorganismoekin egindako ikerketak.. Ikerkuntza askatasuna versus animalien edo agente biologikoen erabilpenaren kontrola. Agente biologikoen kontrol araudia. Animalien erabilpena ikerkuntzan: eztabaida etikoa eta aplikatu beharreko zuzenbidea.

IV.- Aurrerapen biozientifikoaren eta bioteknologiaren ekarpenek sortutako auzi etiko eta juridikoak.

7. Gaia: Giza Genomaren eta Gizakiei aplikaturiko Bioteknologiaren eztabaida etiko eta juridikoak. DNA eta Giza Genoma, Etika eta Zuzenbidearen ikuspegitik.. Pertsonen identifikazioa eta DNA. Informazio genetikoak: lorpena, sarbidea eta erabilpena. Datu genetikoak eta diskriminazio arriskua. Hobekuntza genetikoak : Eugenesia, Aholku genetikoak gaur egungo osasungintzan, Giza genomaren eskuztatzea. Terapia genikoa eta Giza klonazioa Terapia aitzindariak eta Norbanakoari egokitutako Medikuntza. Trasplante eta xenotrasplanteak. Nanoteknologia.

8. Gaia: Bioteknologia eta organismoen eraldaketa genetikoak Bioteknologiaren argi-ilunak. BTari lotuta datozkigun eztabaida politiko eta juridikoak. Bioteknologiaren erabilpena arautzen duen esparru erregulatuak, Europan eta Espainian.

V. Elikadura eta janariarekin lotuta dauden auzi etiko eta juridikoak Biozientzien ikuspegitik

9. Gaia: Gizakiaren Elikadura eta Janariekin lotuta dauden alde soziopolitiko eta juridikoak. Elikadura eta Elikagaigintzen inguruko eztabaida etikoa historian zehar eta gaur egun. Elikagaiei sarbidea, giza eskubide? Malnutrizio eta Desnutrizioa, ekintzarako esparru. Elikagaien eralketa: ingurumen-eragina eta alde etiko ta ekonomikoak. Elikagaien kalitatea eta segurtasuna Europar Batasunan: araudiaren gakoak. Elikagai talde berezien araudiak: transgenikoak, funtzionalak, ekologikoak eta beste batzuk.

METODOLOGIA

GELA SAIOAK

- Saio magistraletan programaren 9 gaiak garatuko dira azalpen teoriko ta praktikoen bidez, eta material didaktiko, ariketa eta erreferentzia dokumentalen bidez.

- GA eta 2 Mintegietan, talde txikiagoetan, ezagutzen aplikazio praktikoa sakonduko da, bai eta hausnarketa kritikorako gaitasunen eta ikasleen autonomiaren garapenean ere.

Saio ezberdinetan egitekoak:

- 1) Kasuen azterketa eta haien gaineko hausnarketa lana. Iritzi ezberdinei eusteko argudioen sortzea eta argudiaketa akats eta falazien detekzioa.
- 2) Egikaritza profesionalean suertatzen diren egoerei araudia aplikatzea eskatzen duten ariketak.
- 3) Dirulaguntza publikoen, Etika Batzordeen Txostenen eta ekintza ezberdinen baimenen eskatze prozeduren gaineko ariketak.
- 4) Alde teorikoa lantzeko galdetegiak.
- 5) Test edo galdera laburren probak.

SAIOETAN LANDUTAKO EDUKIAK azterketarako materia izango dira, alde teoriko zein praktikoa. Ebaluaketa jarraian, dena den, aukera egongo da:

- 1, 2, 3 eta 4 gaien materia teoriko eta praktikoa libratzeko

- 5, 6, 7,8, eta 9 gaien alde PRAKTIKOaren ordez, portafolio bat egiteko

Hori horrela, aurrekoak gainditu ezker, azken azterketarako 5-9 gaien materia teorikoa besterik ez litzateke prestatu behar.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	48	2	10						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	50	10	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 % 70
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 30

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAKETA SISTEMA

Aukera bi daude.

- 1) Azterketa, irakasgaiaren %100a ebaztekoa. Alde teoriko eta praktikoa izango ditu. Ikaslea azterketara aurkezten ez bada, deialdiari uko egin duela ulertuko da (EZ AURKEZTUA).
- 2) EBALUAKETA JARRAIEKO AUKERAK. I.- Lauhilabetekoan zehar, lehen LAU GAIEN alde teoriko eta praktikoa libratzeko azterketa bat egongo da (hautazkoa). II.- Proba bat egongo da, hautazkoa ere, 5-9 gaien ordez eskainiko den IKERKUNTZA PORTAFOLIOETARAn parte hartzeko gainditu behar dena. Proba gainditzen dutenek, portafolioetara izen emateko aukera izango dute, irakasgaiaren %30a ebazteko duena.

AZTERKETARi BURUZKO OHAR GARRANTZITSUAK:

- Oso garrantzitsua: AZTERKETA boligrafo gardenez osatu behar da, ezabatu ezin daitekeen tinta duena. Idazteko beste tresnarik EZ DA onartuko.
- Irakasgai ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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.

EBALUAKETARAKO ERRUBRIKA:

- Irakasgaiak barne hartzen dituen 9 gaiei buruzko galdera teorikoak eta teoriko-praktikoak, tipologia desberdinekoak (test eta garapenekoak). Lauhilekoan zehar, ikasleak, banaka, azterketa hori prestatzeko ORIENTAZIO-GALDETEGI bat landuko du, baina ez da loteslea izango. Hau da, klaseko galdetegiaren lantzen diren galderetaz aparte, posible da azterketan beste galderaren bat egotea (notarako bereziki).
- GAn eta mintegietan egindako kasuekin eta jarduerekin lotutako galdera teorikoak eta egin beharreko zereginak. Azterketa prestatzeko erreferentzia lan-taldean sartzeko proposatutako irizpide, gai eta ariketek osatuko dute. Atal honi dagokionez, (ebaluazio jarraituan) ohiko deialdiko azterketa baino lehen aztertzeak aukera eskainiko da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdian TEORIA edo PRAKTIKA gainditu badira, nota hori aparteko deialdi honetarako gordeko da. Hurrengo ikasturterako, ordea, ez da notarik gordeko. Ikaslea azterketara aurkezten ez bada, deialdiari uko egin duela ulertuko da (EZ AURKEZTUA).

Oso garrantzitsua: AZTERKETA boligrafo gardenez osatu behar da. Idazteko beste tresnarik EZ DA onartuko.

AZTERKETA, irakasgaiaren %100a ebaztekoa. Atalen bat ohiko deialdian gainditu izan bada, ikasleak eskatuta gordeko litzateke (teoria %60a, praktika %40). Posible da beti ere gainditutako atal hori berriro egitea, nota igotzeko asmoz.

- Irakasgaiak barne hartzen dituen 9 gaiei buruzko galdera teorikoak eta teoriko-praktikoak, tipologia desberdinekoak (test eta garapenekoak). Lauhilekoan zehar, ikasleak, banaka, azterketa hori prestatzeko ORIENTAZIO-GALDETEGI bat landuko du, baina ez da loteslea izango.
- GAn eta mintegietan egindako kasuekin eta jarduerekin lotutako galdera teorikoak eta egin beharreko zereginak. Azterketa prestatzeko erreferentzia lan-taldean sartzeko proposatutako irizpide, gai eta ariketek osatuko dute.

AZTERKETARi BURUZKO OHAR GARRANTZITSUAK:

- Oso garrantzitsua: AZTERKETA boligrafo gardenez osatu behar da, ezabatu ezin daitekeen tinta duena. Idazteko beste tresnarik EZ DA onartuko.
- Irakasgai ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektronikoa, informatikoa 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.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Duela gutti arte Biozientzien gizarte eztabaidaren gako etiko eta juridikoak landu izan dituzten testuek bi ezaugarri nagusi izan dituzte. Alde batetik, zuzenbidean edo filosofian aditu direnentzako idatziak egon direla, edo behintzat Gizarte Zientzien ezagutza maila altu bat duten adituentzat; bestetik, arloaren barruan azpi-gai konkretu batzuetan jarri izan dutela arreta, eta ez beraz arloaren aurkezpena azalpen zabalago batean.

Hori horrela, Zuzenbide Publikoa eta Zientzia Historiko Juridikoen sailak EHuko Biozientzietako ikasleak helburu dituen materialak prestatzeko ardura hartu du eta eGelaE bidez emango dira:

- Material didaktikoa, klaseko apunte bidez edo bibliografia zein erreferentzia dokumentalekin lantzekoa.

- Lan Koaderno osatzen joateko irizpide, galdera eta ariketak. Lauhilabetekoan zehar progresiboki emango direnak.

- Legeak-Leyes bilduman, Eusko Jauriaritzako Justizia Sailaren eta EHuren dirulaguntzaz euskeratu izan den Biomedikuntza eta Genetikari buruzko hainbat lege liburua.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- Corcuera Atienza, La protección de los Derechos fundamentales en la Unión Europea. Dykinson, 2002.
Escajedo San Epifanio, Bioteknologiaren garapen osasungarri eta jasangarria, ELHUYAR, 2008.
Escajedo San Epifanio. Towards a New Regulatory Framework for GMOD in the EU. 2017
Escajedo San Epifanio. Tecnologías Biométricas, Identidad y Derechos Fundamentales. 2017.
Etxeberria, X. Temas Básicos de Etica, Desclee, 2005.
Jaquenod, S.: Derecho Ambiental. Sistemas naturales y jurídicos, 2008.
Mephram, B.: Bioethics, an introduction for the Biosciences
Ortun, V. (ed). Gestión del Laboratorio clínico. 2007.
Reichmann y Joel Tickner (coords), El principio de precaución, Icaria, 2002.
Romeo Casabona/ Escajedo San Epifanio/Emaldi Cirón/ et alt, La ética y el derecho ante la biomedicina del futuro, Ed. Deusto, 2007.
Ruiz de la Cuesta (coord.), Ética de la vida y la salud. Su problemática biojurídica, Universidad de Sevilla, 2008.
Teichmann, J. Etica Social, Teorema, 2008.
UAH, Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- AA.VV. Global Food Security: Ethical and Legal Challenges.
AA.VV. Ethical Futures: Bioscience and Food Horizons.
AA.VV. Los avances del Derecho ante los avances de la Medicina, 2009.
Canosa Usera, R. El derecho a la integridad personal, 2008.
CEAB, Controles éticos en la actividad biomédica. Análisis de situación y recomendaciones. Roche, 2009.
Corcuera Atienza, La protección de los Derechos fundamentales en la Unión Europea. Dykinson, 2002.
Escajedo San Epifanio, Por un avance saludable y sostenible de la Biotecnología (editado en castellano, inglés y euskara), 2007 y 2008.
Etxeberria, X. Temas Básicos de Etica, Desclee, 2005.
Filipi, i:/ Belise, J. M., Constitucionalismo transnacional. Derecho, democracia y economía política en la globalización, 2010.
Jaquenod, S.: Derecho Ambiental. Sistemas naturales y jurídicos, 2008.
Mephram, B.: Bioethics, an introduction for the Biosciences
Ortun, V. (ed). Gestión del Laboratorio clínico. 2007.
Reichmann y Joel Tickner (coords), El principio de precaución, Icaria, 2002.
Romeo Casabona (ed), Biotecnología, desarrollo y justicia, Comares, 2007.
Romeo Casabona (ed), Enciclopedia de Bioderecho y Bioética, 2011.
Romeo Casabona/ Escajedo San Epifanio/ et alt, La ética y el derecho ante la biomedicina del futuro, Ed. Deusto, 2007.
Ruiz de la Cuesta (coord.), Ética de la vida y la salud. Su problemática biojurídica, Universidad de Sevilla, 2008.
Teichmann, J. Etica Social, , Teorema, 2008.
UAH, Ciencia y Tecnología del Animal de Laboratorio.

Aldizkariak

- Bioética & Debat
British Journal of Medical Ethics
Cuadernos de Bioética

Ecology Law Quarterly
Elhuyar Zientzia eta Teknika (bereziki, Analisia delako atala)
Environmental Law Review
Ethics and Justice
Hastings Center Report
Journal of Agricultural and Environmental Ethics
Journal of International Biotechnology Law
Journal of Medical Ethics
Kennedy Institute of Ethics Journal
Research Ethics Review
Revista Aranzadi de Derecho Ambiental
Revista de Derecho y Genoma Humano
Revista Derecho y Salud
Revista Española de Derecho Constitucional

Interneteko helbide interesgarriak

biotech.law.lsu.edu/cases/blaw_cases-regs.htm
ethicsinsociety.stanford.edu/
virtualmentor.ama-assn.org/
www.aebc.gov.uk/aebc/index.shtml
www.animalethics.org
www.bioeticayderecho.ub.es/
www.catedraderechoygenoma.es
www.cbhd.org/
www.genetics-and-society.org/index.asp
www.ethics.harvard.edu
www.ethics.org
www.eursafe.org
www.ibbioetica.org/es/
www.jiscmail.ac.uk/lists/ENVIROETHICS.html
www.lawtech.jus.unitn.it/
www.mcw.edu/bioethicsandmedhumanities.htm

OHARRAK