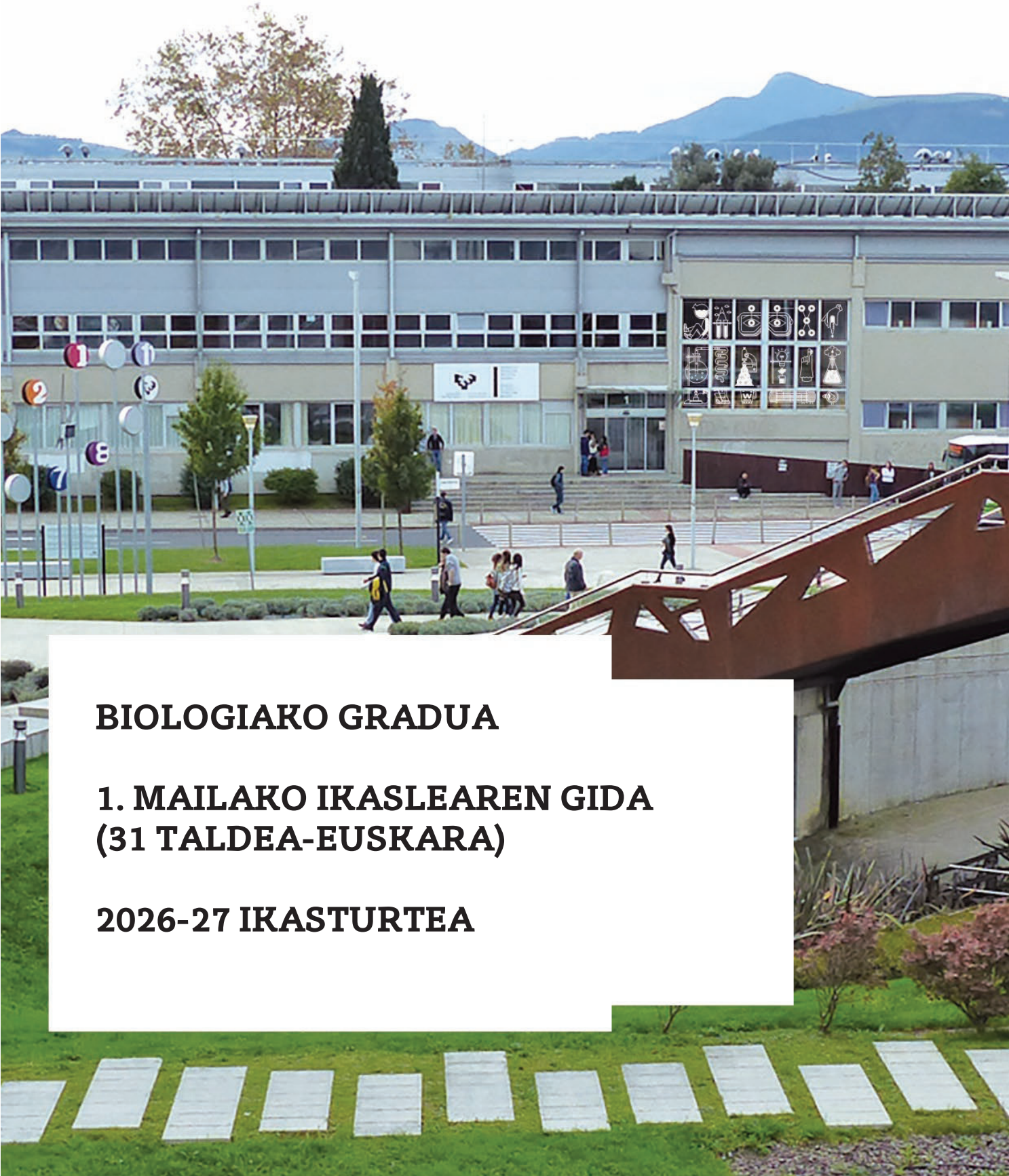




BIOLOGIAKO GRADUA

1. MAILAKO IKASLEAREN GIDA (31 TALDEA-EUSKARA)

2026-27 IKASTURTEA

Edukien taula

1.- Biologiako Graduari buruzko informazioa	3
Aurkezpena	3
Tituluaren kredituak: 240 ECTS	3
Espezialitateak:.....	3
Eskuratutako gaitasunak	3
Graduaren egitura	4
Egin beharreko jarduera motak	4
Gradu Amaierako Lana (GrAL)	5
Tutoretza akademikoak	5
Tutoretza Plana (TP)	5
Berdinen Arteko Tutoretza Plana (BATP)	6
Mugikortasuna	6
Kanpoko praktika akademikoak	6
Segurtasuna	6
Irakaslanean ezarri beharreko segurtasun neurriak	6
Koordinazioa	7
Bestelako informazio interesgarria.....	7
2.- Taldearentzako informazio espezifiko	7
Ikasleen banaketa irakaskuntza taldeetan	7
Taldeari dagozkion jardueren egutegia	7
Irakasleak	8
3.- Lehenengo mailako irakasgaiei buruzko informazioa	8

Gida hau Biologiako Graduko Ikasketa Batzordeak (BIOLGIB) egin du

1.- Biologiako Graduari buruzko informazioa

Aurkezpena

Darabilen metodologiagatik eta sortzen dituen ezagutzengatik, Biologia zientzia esperimenteren funtsezko zatia da. Azkar ari da aurrera egiten eta oso eragin handia izaten ari da gizartearen garapenean. Biologiako Graduak mundu biziduna aztertzen du, hainbat mailatan, molekulatik hasi eta biosferaraino, eta hainbat ikuspegitatik (egiturazkoak, funtzionalak eta bilakaerazkoak), eta integrazio maila handia dakar berekin. Graduaren konfigurazioari esker, izaki bizidunen aniztasunaz eta konplexutasun estruktural eta funtzionalaz jabetuko diren profesionalak prestatuko dira. Izaki horien antolaketa maila guztiak (zelulak, banakoak, populazioak, komunitateak eta ekosistemak) aztertuko dituzte, lortutako informazioa gai aplikatuetara igarotzea ahalbidetuko duen ikuspegi 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

Hauek dira 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 buruz 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, esperimenduak diseinatzeko eta Biologiako emaitzak interpretatzeko.
- **T08.** Biologoaren lanbidearen ingurune zientifiko 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 Taldekaria
- ZG4 Sormen eta ekintzaile gaitasuna
- ZG5 Komunikazio gaitasuna
- ZG6 Autonomia eta erantzukizuna

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	BIOESTATISTIKA	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	N
		HAUTAZKO IRAKASGAIAK	48	Hz

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

*Ingelese ere eskaintzen da.

Egin beharreko jardura 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, titulazioako 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 2026/27 ikasturteko data garrantzitsuak:

Aurreinskripzioa (2026ko uztailak 8-10, biak barne): online betetzeko formularioaren bidezko aurreinskripzioa: https://www.ehu.eus/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:

- **2026ko irailak 1-4** (biak barne): irakasleek ikasleekin **adostutako lanen** izenak ematen dituzte eta, aldi berean, **adostu gabeko lanen** gaiak eskaintzen dituzte, gero ikasleek hautatu ditzaten.
- **2026ko irailak 16-18** (biak barne): **adostutako lanik ez** duten ikasleek GAUREn bidez egiten dute gaien aukeraketa. Zerrendatik gehienez bost gai hautatu daitezke.

Esleipena 2026ko irailak 21-25 (biak barne): GrALen gaien behin betiko esleipena egindakoa ikasleei posta elektroniko 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. 2025/26 ikasturtean, honako hauek izango dira matrikularako eta defentsarako datak:

Deialdia	Matrikula eta Memoria entregatzea	Defentsa
Otsaila	2027ko otsailaren 10-12	2027ko martxoaren 2-4
Ekaina	2027ko ekainaren 16-18	2027ko uztailaren 6-8
Abuztua	2027ko uztailaren 20-22	2027ko irailaren 7-9

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-erdutegia jakinaraziko du.

Tutoretza Plana (TP)

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

Irakasle tutoreen xedeak hurrengo hauek dira:

- prestakuntza integraleko prozesuan ikasleei laguntzea, ikuspegi akademiko, pertsonal eta profesionalen.
- ikasleei Fakultatearen jardura akademikoan integratzen laguntzea.
- ikasleei unibertsitatean eskuragarri dituzten zerbitzu eta jardueren berri ematea.

- ikasketa aldian ager daitezkeen zailtasunak identifikatzea eta ikasteko gaitasun eta estrategien garapena erraztea.
- curriculum ibilbidea aukeratzearen inguruko erabakiak hartzeko aholku ematea.
- ikasleen garapen akademiko eta profesionalerako interesgarria izan daitekeen informazioa ematea.

Lehenengo mailaren hasieran, irakasle tutore bana esleituko zaie ikasleei. Esleipen hori indarrean egongo da Biologiako 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 elkartzuz.

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.

Berdinen Arteko Tutoretza Plana (BATP)

Plan Berdinen Arteko Tutoretza Plan (BATP) honen helburua da unibertsitatera datozen ikasle berriei berton egokitzen eta integratzen laguntzea hala arlo akademiko eta sozialean nola pertsonalean, goragoko mailetako ikaskideen esperientziaz baliaturik. Lehenengo mailako ikasleen kezka eta zalantzak argitzeko parte hartzean oinarritua. Ikasle tutoreek emandako prestakuntza eta informazio saioetan egituraturako jarduerak dira.

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.eus/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 dutxak eta begiak garbitzekoak non dauden jakin behar du), baita larrialdietako irteera nagusien berri izan ere. Irteera horiek errespetatu egin behar dira eta horietan oztopo izango den elementurik egotea saihestu behar da.
- Laborategiko praktikak, tailerrak eta landa lanak egin bitartean, horietaz arduratzen diren irakasleek Laneko Arriskuei Aurrea Hartzeko Printzipioak aplikatuko dituzte, baita praktiketan jardunbide egokien kodigoak betetzen direla zaindu ere.
- Laborategirako sarbidea mugatua izango da eta irakasle arduradunek kontrolatuko dute.

Norbera babesteko ekipamenduen (NBE) erabilera

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

Koordinazioa

Gradu Ikasketen Batzordeak (GIB) Graduako koordinazioaz arduratzen dira, hau da, Graduaren curriculumaren garapenaz, jarraipenaz, berrikuspenaz eta hobekuntzaz arduratzen dira.

Biologiako Graduako GIBei buruzko informazio gaurkotua hurrengo estekan kontsultatu daiteke: <https://www.ehu.es/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/comisiones-grado#GraduIkasketenBatzor1>

Gainera, Graduako irakasgai bakoitzerako koordinatzaile bat izendatuko da, zeina irakasgai hura ematen duen irakasle-taldea koordinatzeaz arduratuko baita. Biologiako Graduako 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.es/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/bbc_alumnado

Partekatutako fitxategi ostatu-zerbitzua ere dago (<https://www.ehu.es/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.es/CAisd/pdmweb.exe> web orriaren bidez, LDAP erabiltzailea erabiliz. EAZri buruzko informazio gehiago <https://www.ehu.es/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 izapidetz ere arduratzen da. Fakultateko Idazkaritzan kokatuta dago. ZTFIAZri buruzko informazio gehiago <https://www.ehu.es/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/atencion-estudiantes> estekan.

Biologiako Graduari buruzko informazio gehiago:

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

Fakultateko web orria:

<https://www.ehu.es/eu/web/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.es/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.es/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/egutegia-ordutegiak>

Horrez gain, aurreko estekan ere Graduko ikasgaietarako izendatutako 5. eta 6. deialdiko tribunalak kontsultatu daitezke.

Irakasleak

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

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

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

3.- Lehenengo mailako irakasgaiei buruzko informazioa

Irakasgaiak ordena alfabetikoaren arabera ordenatuta daude.

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26745 - Bioestatistika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan arazo biologikoak aztertzeko beharrezkoak diren Estatistika eta Probabilitatearen oinarriko elementuak irakasten dira. Helburuak bi dira, alde batetik estatistika-tekniken logika ulertzea eta bestetik horiek praktikan jartzea da. Horretarako metodoak eta edukiak azaltzen dira, gehien bat adibideen bidez, estatistikarako diseinaturiko software edo pakete baten erabilpena erakusten da eta bertatik lortutako arazo biologikoaren emaitzak interpretatzen dira.

Adibide eta ariketa gehienak biologia orokorrari, genetikari, ekologiarri eta osasun zientziei buruzkoak dira. Ikasgelan eztabaida sortzeko aukera ematen dute eta ikasleari osasun zientzietan lanean jarduteko zeharkako formazioa eskaintzen dio irakasgaiak.

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

1. Esperimentu edo ikerketetan bildutako datuak fitxategi moduan antolatze gaitasuna, ale esperimentalak eta aldagaiak/ezaguerriak definituz.
2. Esperimentu edo ikerketetan bildutako datuen azterketa estatistikorako oinarriko software-a erabiltzen jakitea.
3. Esperimentu edo ikerketetan bildutako datuak laburbiltzea edo deskribatzea; horretarako, taula, zenbaki edo/eta grafikoak erabiliz.
4. Ikerketan planteatzen den helburu zientifikoari, ditugun datuekin erantzuteko beharrezkoa den azterketa estatistikoa aukeratzea.
5. Inferentzia estatistiko sinplea, lagin bat eta bi laginerako, burutzea.
6. Azterketa estatistiko sinple batetik ateratzen diren emaitzak interpretatzea eta ondorio zientifikoak ateratzeko erabiltzea.

IRAKASGAIAAREN ZEHARKAKO GAITASUNAK:

1. Datuak eta informazio biologikoa ebaluatu, interpretatu eta laburbiltzea.
2. Eredu esplikatiboen arabera neurriak eta behaketetatik datozen datuak prozesatzea eta interpretatzea.

EMAITZAK:

- Esperimentu edo ikerketan planteaturiko galdera zientifikoari erantzuteko erabili behar den estatistika-metodo egokia aukeratzeko gai izatea.
- Estatistika-teknika sinpleak burutzeko baliabide informatikoak ondo erabiltzea.
- Egindako azterketa estatistikoaren bidez lorturiko emaitzak interpretatzen jakitea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**EDUKI TEORIKOAK**

1. Gaia. Estatistika deskribatzailea: Sarrera, taula-estatistikoa, adierazpide grafikoak, estatistikoak, datu elkartuak.
2. Gaia. Probabilitatea: Sarrera, kalkulua, probabilitate baldintzatua, independentzia, Bayesen Teorema eta aplikazioak.
3. Gaia. Zorizko aldagaiak: Sarrera, aldagai diskretuak eta jarraituak, itxaropena eta bariantza, banaketa binomiala, Poissonen banaketa eta banaketa normala.
4. Gaia. Populazio baterako inferentzia estatistikoa: Populazioa eta lagina, batezbestekoa eta bariantzarako puntu-estimazioa eta konfiantza-tartea.
5. Gaia. Populazio baterako hipotesi-kontrastea: Sarrera, oinarriko azalpenak, batezbestekoa eta bariantzarako hipotesi-kontrastea.
6. Gaia. Bi populaziorako inferentzia: Populazio askeen batezbestekoen arteko diferentziarako estimazioa eta hipotesi-kontrastea, binakako datuak. Bi bariantzen zatidurarako estimazioa eta hipotesi-kontrastea.
7. Gaia. Populazio binomialerako inferentzia: Proporzioarako estimazioa eta hipotesi-kontrastea populazio bat eta bitan.
8. Gaia. Khi karratuaren aplikazioak: Kontingentzia-etaulak, populazioen independentzia- eta homogeneotasunerako proba, doikuntza-egokitasuna.
9. Gaia. Bariantza-analisia: Sarrera, faktore bakarreko bariantza-analisia, konparaketa anizkoitzak.
10. Gaia. Erregresio lineal sinplea: Sarrera, erregresioa eta korrelazioa, inferentzia.

EDUKI PRAKTIKOAK

1. Aldagai bakar baterako estatistika deskribatzailea: taula-estatistikoa, estatistikoak eta grafikoak
2. Aldagai birako estatistika deskribatzailea
3. Lagin bakar baterako estimazioa
4. Lagin bakar baterako hipotesi-kontrastea

5. Populazio askeen batezbestekoen arteko konparazioa
6. Binakako populazioen batezbestekoen arteko konparazioa.
7. Homogeneotasun- eta independentzia-probak eta doikuntza-egokitasuna.
8. Bariantza-analisisa
9. Erregresioa eta korrelazioa.

METODOLOGIA

Teoria (M): Gelan metodo orokorrak eta adibideak garatuko dira. Irakasgaiaren garapeneren laguntzarako materiala eGela plataforman egongo da eskura. Egun bakoitzean klasean azalduko dena, aurretik irakurtzea eskatzen da.

Ariketak (GA): Ariketa-zerrendak banatuko dira. Ariketak saioak taldetan banatuta daude (GA1, GA2, etab). Ariketak taldeka landuko dira hobe. Gai bakoitza bukatu ondoren ariketa guztien emaitzak eta ebaluatzeko eskatu diren ariketak zuzenduta emango dira.

Praktikak (GO): Estatistikarako diseinaturiko pakete bat erabiliko da eta ordenagailu-gelan egingo dira, taldetan bananduta (GO1, GO2, etab). Guztira 18 ordu izango dira, ordu biko saioetan. Kasu praktikoak landuko dira eta zuzendu ostean emaitzak emango dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36		6		18				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	54		9		27				

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) % 25
- Lanak eta ariketak % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoaz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EBALUAZIO IRIZPIDEAK:

AZKEN AZTERKETA OROKORRA:

- Datuen tratamenduaren egokitasuna
- Arrazonamenduen zorrozatasuna
- Kalkuluen zuzentasuna
- Emaizten zehaztasuna
- Emaizten interpretazioaren egokitasuna
- Emaiza eta ondorioen idazkera eta aurkezpeneko argitasuna, ordena eta zehaztasuna

TALDEKA EGINDAKO ARIKETAK:

- Datuen tratamenduaren egokitasuna
- Arrazonamenduen zorrozatasuna
- Kalkuluen zuzentasuna
- Emaizten zehaztasuna
- Emaizten interpretazioaren egokitasuna
- Emaiza eta ondorioen idazkera eta aurkezpeneko argitasuna, ordena eta zehaztasuna

ORDENADORE PRAKTIKAK:

- Datuen tratamenduaren egokitasuna
- Arrazonamenduen zorrotasuna
- Emaizten interpretazioaren egokitasuna
- Emaizta eta ondorioen idazkera eta aurkezpeneko argitasuna, ordena eta zehaztasuna

EBALUAZIO JARRAITUEN ORIENTAZIOAK

Amaierako proba idatzia eta praktikak derrigorrezkoak dira. Lanak eta ariketak banaka edo taldeka landuko dira eta ez dira derrigorrezkoak izango. Lanak eta ariketak aurkezten ez dituen ikasleak ehuneko hori (%10) galdu egiten du.

Irakasgaia gainditzeko gutxienez 4 (10etik) lortu behar da azken proba idatzian eta baita ordenadore praktikan. Ikasturtean zehar ordenadore-praktikan 4 bat baino nota baxuagoa duten ikasleek ohiko deialdian azterketa praktikoa egin beharko dute. Bestalde, irakasgaia gainditzeko azken nota gutxienez 5 (10etik) izan beharko da.

Nahiz eta ikasturtean zeharko jarduerak ebaluatuak izan, ohiko deialdian proba idatzia egiten ez duen ikaslearen kalifikazioa "ez aurkeztua" izango da.

ETENGABEGO EBALUAZIOARI UKO EGITEA

Ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu behar dio irakasgaiaren ardura duen iralaslegoari gehienez 15 asteko epean.

AZKEN EBALUAZIOAREN ORIENTAZIOAK

- Garatu beharreko proba idatzia: %75
- Praktikak: %25

Proba hauek ohiko deialdiaren egun ofizialean izango dira. Proba hauetara ez aurkezteak ohiko deialdian "ez aurkeztua" kalifikazioa lortzea ekarriko du.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek erabili ahal izango duten ikasmateriala irakaskuntza taldeak ezarriko du. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Garatu beharreko proba idatzia: %75
- Praktikak: %25

Proba hauek ezohiko deialdiaren egun ofizialean izango dira. Proba hauetara ez aurkezteak ohiko deialdian "ez aurkeztua" kalifikazioa lortzea ekarriko du.

Ohiko deialdiko ordenadore praktiken nota gutxienez 4 (10etatik) izanez gero, ez da beharrezkoa ordenadore praktika azterketa egitea.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek erabili ahal izango duten ikasmateriala irakaskuntza taldeak ezarriko du. 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

Apunteak eta eGela plataforman zintzilikatuta dagoen materiala

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- BAILEY N. T. J.. Statistical Methods in Biology. 3rd Edition. Cambridge University Press. United Kingdom 1995.
- QUESADA-ISIDORO-LOPEZ: Curso y Ejercicios de Bioestadística. Alhambra. Universidad, 1982.
- ROSNER B.: Fundamentals of Biostatistics. 4th edition. Duxbury Press. Belmont 1995.
- SUSAN MILTON J.: Biologia- eta Osasun-Zientzietako Estatistika-Metodoak. Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua. Leioa 2013.
- SIXTO RIOS: Ejercicios de Estadística. Madrid. Sixto Rios.
- STEEL-TORRIE: Bioestadística. McGraw Hill, 1985.
- VIZMANOS-ASENSIO: Curso y ejercicios de Bioestadística. Madrid, 1976.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Arriaza A. J., Fernández F., López M. A., Muñoz M., Pérez S., Sánchez A.. Estadística Básica con R y R-Commander. Servicio de publicaciones de la Universidad de Cádiz. Cádiz 2008. (<http://knuth.uca.es/ebrcmdr>).
- Paradis E.. R Hasiberrientzat. (Itzultzaileak: Azkune G., Yurramendi Y.). Udako Euskal Unibertsitatea. Bilbo 2005. (<http://denda.ueu.org/pdfak/RHasiberrientzat.pdf>)
- Merino M., Mori U. Oinarrizko Estatistika: R praktikak. Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua, 2017.
- Pérez C. Técnicas de análisis de datos con SPSS 15. Pearson Educación, Prentice Hall. Madrid 2009.
- Pérez C. Estadística aplicada a través de Excel. Pearson educación, Prentice Hall. Madrid 2004.

Aldizkariak

-

Interneteko helbide interesgarriak

- <https://egela.ehu.es/>
- <http://cran.es.r-project.org>
- <http://www.spss.com>
- <http://www.bioestadistica.uma.es/libro/>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26710 - Biokimika I

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPEN ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Biokimika I lantzean ikasleak izaki bizidunetako molekulen egitura eta funtzioaz jabetzen dira, saiakera biokimiko errazak burutzen dituzten heinean beharrezko trebetasunak jorratzeaz gain, saiakeran lortutako emaitzen deskribatzea, analisia eta interpretazioa ere landuz.

Irakasgai honek, beraz, Biokimika II-rekin batera, ikasleen biokimikaren hastapenak finkatzen ditu, graduan ondorengo irakasgai asko garatzeko eta sakontzeko oso baliogarriak/beharrezkoak izango direnak.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Zeharkako gaitasunak:

- Analisia, sintesia eta metodo zientifikoa aplikatzerakoan, arrazonamendu kritikoa garatzea.
- Egoera berietara moldatzea eta beregainki ikasteko gaitasuna garatzea.
- gizarte eztabaidetan parte hartzeko gaitasuna eta konpromesu etikoa garatzea.

Gaitasun espezifikokoak:

- Izaki bizidunak osotzen dituzten molekulen ezagutza egiturazko zein funtzio-mailan lortzea. Oinarrizko osagaiak zein egitura polimariakoak.
- Biomolekula mota desberdinen egiturak bereiztea.
- Erreakzio entzimatikoen oinarriak ulertzea: katalisi, zinetika- zein inhibizio entzimatikoen kontzeptuak jabetuz.
- Jasotako ezagutzak ariketa zein problemen ebazpenetan era kualitatiboan eta kuantitatiboan aplikatzea.
- Laborategian saiakera biokimiko errazak burutzeko behar diren oinarrizko trebetasunak garatzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Eduki teorikoak hurrengo 11 gaietan banatzen dira:

1. Biokimika kontzeptua. Bilakaera historikoa. Biokimikaren lekua esperientazio zientzietan. Biokimikaren helburuak.
2. Bioelementuak eta biomolekulak. Talde funtzionalak eta loturak. Biomolekulen hiru dimentsioko egiturak: isomeria eta estereoespezifikotasuna. Konfigurazioa eta konformazioa.
3. Ura disolbatzaile gisa. Uraren propietate koligatiboak. pH-a eta disoluzio indargetzaileak. Biologian interesgarriak diren indargetzaileak.
4. Proteinak. Aminoazidoak. Lotura peptidikoa. Peptidoak: egitura eta propietateak. Proteinen egitura mailak. Sekuentziazioa. desnaturalizazioa eta tolesdura. Proteinen funtzioak. Proteinen purifikaziorako oinarrizko kontzeptuak. Purutasun irizpideak.
5. Entzimak. Nomenklatura eta sailkapena. Katalisia: ikuspegi termodinamikoa eta zinetikoa. Entzimen zinetika. Michaelis-Menten ekuazioa. V_{max} eta K_m balioen kalkulua grafikoen bidez. Entzimen jardueraren unitateak. Inhibizioa eta entzimen erregulazioa. Inhibizioa: definizioa eta motak. Entzimen eraldaketa kobalentea. Entzima alosterikoak.
6. Karbohidratoak. Funtzioak eta sailkapena. Monosakarido arruntak eta eratorriak. Oligosakaridoak. Polisakaridoak.
7. Azido nukleikoak. Definizioa eta funtzio biologikoa. Base purikoak eta pirimidinikoak. Nukleosidoak eta nukleotidoak. polinukleotidoak. Azido nukleikoen egitura: lehenengo, bigarren eta hirugarren mailako egiturak. Azido nukleikoen

sekuentziazioa. Funtzio espezifikoa duten nukleotidoak: zelularen energia kimikoaren bitartekariak, kofaktore entzimatikoen osagaiak, zelulen komunikazioa.

8. RNA. Konposizioa eta egitura. RNA motak: heterogeneo nuklearra, txiki nuklearra, transferentziazkoa, erribosomikoa, mezularia, birikoa, RNA katalizatzaileak.

9. DNA. Egitura eta propietateak. DNAREN topologia. A, B, eta Z helizeak. DNA material genetiko gisa. Kromatinaren egitura. DNAREN propietate optikoak: desnaturalizazioa eta birnaturalizazioa. DNAREN hibridazioa. DNA-RNA hibridoak.

10. Lipidoak. Funtzioak eta sailkapena. Lipido saponifikagarriak eta ez-saponifikagarriak.

11. Mintz biologikoak. Lipido bigeruzak. Konposizioa, egitura eta propietateak. Mintz proteinak. Osagaien dinamika. Liposomak.

Aurreko eduki teorikoei lotutako zenbait ariketa ebatzen dira ikasgelan eta hurrengo 4 praktika burutzen dira laborategian:

1. praktika: pipeta automatikoak erabiltzen ikastea. pH-aren neurketa. Indargetzaile baten prestaketa.
2. praktika: Azukreen kuantifikazioa: sakarosaren kalibrazio-zuzena.
3. praktika: Sakarosaren neurtze kuantitatiboa gosariko zerealetan.
4. praktika: Makromolekulen kromatografia: gel iragazpena.

METODOLOGIA

Eskola magistraletan (M) gaiak azalduko dira (1-11).

Gela praktiketan (GA) ariketak eta problemak ebaztuko dira kualitatiboki zein kuantitatiboki. Mintegian (S) ikasitako tresnekin arazo biokimiko xehe bati erantzuna bilatu.

Laborategian (GL) aitzinean aipatutako lau praktika egingo dira. Laborategiko praktikak egitea derrigorrezkoa da.

Ordenagailu praktiketan (GO) Jmol programa erabiliko da biomolekulen egiturak, isomeroak eta aldaketa funtzionalak bistartzeko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	37	2	6	12	3				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	55,5	3	9	18	4,5				

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 35
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 5
- PROBA IDATZIA (Test motako galderak + Galdera laburrak) cortas) % 60

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Biokimika I ikasgaiaren ebaluazioa ondoko hiru ataletan banatzen da:

- a) %60 Proba idatzia (test galderak eta galdera laburrak)
- b) %35 Laborategi, gela eta ordenagailu praktikak (20% GL+ 10% GA+5% GO)
- c) %5 Beste Talde Lanak (arazoen ebazpena, proiektuen diseinua, etab..)

Ebaluazioaren kalifikazioan kontutan hartuko dira:

- Erantzunen egokitasuna eta informazioaren integrazioa, ariketen planteamendua eta ebazpena, unitateak zuzenki erabiltzea eta erabilitako hizkuntzaren zehaztasuna eta zuzentasuna.

- Praktiketako protokoloak zuzenki jarraitzea eta emaitzak aurkeztea, analizatzea eta interpretatzea.
- Ariketen planteamendu eta ebazpenen zuzentasuna eta eskatutako atazak egitea eta ematea.

Ikasgaiaren amaierako nota ebaluatutako atal bakoitzaren kalifikazioak batuz eskuratuko da. Ikasgaia gainditzeko, eta irakasgaiaren beste atalekin batzbestekoa egiteko, hurrengo ataletan gutxieneko nota lortu behar da:

- Proba idatzian: %50
- Laborategi praktikan: %40
- Gelako praktikan (ariketak): %30

Laborategiko praktikak derrigorrezkoak dira.

UKO EGITEA: Azterketa idatzia ez egitea nahikoa izango litzateke ohiko deialdiari uko egiteko.

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

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

PORTAERA ETIKOA EBALUAZIO-PROBETAN

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Deialdi honetan, ikasgaiaren nota ebaluatutako hurrengo atalen kalifikazioak batuz eskuratuko da:

- % 70 proba idatzia (test motatako galderak eta galdera laburrak)
- % 20 laborategiko praktikak
- % 10 gelako praktikak

Ohiko deialdian ikasgaia gainditzeko ez denean, gainditu diren ataletako kalifikazioak ikasturte horretako ez-ohiko deialdirarte gordeko dira (uztaila arte). Ez-ohiko deialdian ez dira ordenagailu praktikak ezta mintegiak ebaluatuko. Dena den, ohiko deialdian gaindituta badaude, nota hori ez-ohiko deialdirako gordeko da eta dagokion ehunekoa proba idatzia kenduko zaio.

Ikasgaiaren amaierako nota (nota finala) ebaluatutako atal bakoitzaren kalifikazioak batuz eskuratuko da. Ikasgaia gainditzeko, eta irakasgaiaren beste atalekin batezbestekoa egiteko, hurrengo ataletan nota maximoaren gutxieneko ehunekoa lortu behar da:

- Proba idatzia: % 50
- Laborategiko praktikan proba: % 40
- Gelako praktikan proba: % 30

Laborategiko praktikak egitea derrigorrezkoa da. Ohiko deialdian ez badira egiten, ez dago ez-ohiko deialdian egiteko aukerarik.

UKO EGITEA: Azterketa idatzia ez egitea nahikoa izango da deialdiari uko egiteko. Kasu horretan kalifikazioa ez aurkeztua izango da.

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

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Ikasgaiko eGela orria erabiliko da (<http://egela.ehu.eus>) bertan ikaslearen ikasgai-gida eta zeregin praktikoak ageri dira.

Nahitaezkoak diren laborategiko praktikak egin aurretik ikasleak dagokion praktikaren protokoloa irakurri behar du eGela orrian.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- Lehninger Principles of Biochemistry, (2012) 6th Edition, Nelson D.L. & Cox. M. M., Freeman and Company, New York.
- Bioquímica (2013) (6ª ed) Stryer L., Berg J. M. & Tymoczko J. L., Editorial Reverte, Barcelona.
- Bioquímica curso básico (2014) Tymoczko J. L. , Berg J. M., Stryer L., Editorial Reverte, Barcelona
- BIOQUÍMICA Las bases moleculares de la vida (2009) 4 Ed., McKee T. & McKee. J.R., McGraw Hill Interamericana Editores, México.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Molecular Biology of the Cell (5th ed) (2008) Alberts A., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K. & Walter P., Garland Science, New York.
- Fundamentals of Biochemistry (2006) 2nd ed. Voet D., Voet J.G. & Pratt CW. John Wiley & Sons, New York.
- Bioquímica(2002) 3ª edición, Mathews, CK & van Holde, KE McGraw Hill Interamericana, Madrid.

Aldizkariak

<http://www.nature.com/nature/index.html>

<http://www.science.com/science/index.html>

<http://www.investigacionyciencia.es>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>

<http://www.biology.arizona.edu/default.html>

<http://www.bioquz.es/>

<http://www.zientzia.net>

<http://www1.euskadi.net/euskalterm/indice>

OHARRAK

This course is offered only in Basque and Spanish; however, it is an English-friendly course. Incoming students may communicate with the instructors in English and may request take examinations in English.

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26719 - Biokimika II

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Biokimika II irakasgaiaren bidez, ikasleak zelulen metabolismoaren ikuspegi orokorra eta integratua lortuko du, bionergetikaren ikuspuntutik. Helburu horrekin, zeluletako bide metaboliko nagusiak, degradatzaileak zein biosintetikoak, aurkezten dira prozesu desberdinetako energia-etekinetan arreta berezia jarritz. Irakasgai honek atal esperimentalak ere badauka, ikasleek biokimikaren oinarritzko metodologiak ezagutu ditzaten.

Irakasgai honek, beraz, Biokimika I-arekin batera, ikasleen biokimikaren hastapenak finkatzen ditu, graduan ondorengo irakasgai asko garatzeko eta sakontzeko oso baliogarriak izango direnak.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikokoak:

1. Biomolekula nagusien bide metabolikoak (katabolikoak zein anabolikoak) ulertzea
2. Bioenergetikaren oinarritzko kontzeptuak zelularen metabolismoan aplikatzea
3. Bide metabolikoekin lotutako ariketak ebaztea
4. Laborategian esperimentu zientifiko errazak burutzeko eta lortutako emaitzak deskribatzeko eta interpretatzeko abilezia garatzea

Titulazioko gaitasunak

- T1. Metodo zientifikoa aplikatzean analisi, sintesi eta arrazoiketa kritikorako gaitasuna garatzea. Zeharkakoa
- T2. Ikaskuntza autonomoa eta egoera berrietara egokitzeko ahalmena garatzea. Zeharkakoa
- T14. Metabolismoaren, komunikazio zelularreko sistemen eta aldaketa fisiopatologikoetara eta ingurune-aldaketetara egokitzeko ahalmenaren ikuspegi integratua eskuratzea. Orokorra
- T15. Molekula-mailako prozesu zelularrei buruz termino zientifikoki zehatzetan hitz egitea, eta arloko terminologia espezifikoa erabiltzea. Orokorra
- T16. Laborategi batean behar bezala lan egitea, honako alderdi hauek kontuan hartuta: segurtasun kimiko, biologiko eta erradiologikoa, hondakin kimikoen desagerraraztea eta jardueren erregistro idatzia. Orokorra

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Bioenergetikaren oinarriak. Kontzeptu termodinamikoak. Energia askea. Erreakzioen akoplamendua. Oxidazio-erredukzio erreakzioak. ATPa: fosforilo taldearen transferentzia.

2. Zelularen metabolismoa: Sarrera. Bide eta erregulazio metabolikoen kontzeptuak. Katabolismoa eta Anabolismoa.

3. Karbohidratoen metabolismoa. Glukolisia: erreakzioak eta erregulazioa. Hartzidurak. Pentosa fosfatodunen bidea. Glukoneogenesis: erreakzioak eta erregulazioa. Glukogenoaren metabolismoa: degradazioaren eta biosintesiaren erreakzioak eta erregulazioa. Karbonoaren bereganatze/asimilazio fotosintetikoak: Calvin zikloa. Fotoarnasketa eta C4 zikloa.

4. Azido zitrikoaren zikloa. Pirubatoaren deskarboxilazio oxidatzailea: pirubato deshidrogenasaren konplexua. Azido zitrikoaren zikloa: erreakzioak eta erregulazioa. Erreakzio anaplerotikoak.

5. Fosforilazio oxidatzailea eta fotofosforilazioa. Fosforilazio oxidatzailea: elektroigarratzaileak, eta fosforilazioak, mitokondrioko arnas-katea, teoria kimiosmotikoa, ATP sintesia eta erregulazioa: ATP sintasa. Glukosaren oxidazio osoa. Fotofosforilazioa: argi-xurgapena eta elektroien mobilizazioa, kloroplastoetako elektroien garrariorako katea eta fotofosforilazioaren erregulazioa.

6. Lipidoen metabolismoa. Lipidoen digestioa, xurgatzea eta garraioa: lipoproteinak. Gantzen mobilizazioa. Gantz-azidoen oxidazioa: aktibazioa, garraioa eta erregulazioa. Gorputz zetonikoak. Gantz-azidoen biosintesia. Gantz-azido luzeen eta asegabetuen biosintesia. Triazilglizerolen biosintesia. Kolesterolaren sintesia.

7. Proteinen metabolismoa. Proteinen degradazioa eta berriz eratzea. Amino taldeen fluxu metabolikoak. Aminoazidoen karbono-kateen xede katabolikoak. Nitrogenoen iraizketa eta urearen zikloa: erreakzioak eta erregulazioa. Nitrogenoaren zikloa: amonioaren eranstea biomolekuletan. Aminoazidoen biosintesia. Aminoazidoen familien elkartzea aitzindari metabolikoren arabera. Aminoazidoetatik eratorriko molekulak. Erregulazio metabolikoa.

8. Nukleotidoen metabolismoa. Nukleotido purikoen zein pirimidinikoen degradazioa. Nukleotidoen biosintesia. "De novo" eta birziklatze-bideak.

9. Ugaztunetan metabolismoaren integrazioa eta hormonon bidezko erregulazioa. Metabolismoaren antolaketa eta organo zein ehun desberdinetako espezializazioa metabolismoaren energia-iturri nagusien arabera. Gibela eta ehun periferikoak. Organismo mailako koordinazio eta erregulazioa. Metabolismo energetikoaren hormonon bidezko erregulazioa. Bioseinaleztapena.

Laborategian hiru praktika egingo dira:

1. Beta-galaktosidasaren saio entzimatikoa. Proteinaren kuantifikazio kolorimetrikoa.
2. *Saccharomyces cerevisiae* legamiaren Karbohidratoen metabolismoa.
3. Fotosintesia: Hill erreakzioa

METODOLOGIA

Irakasgai honen parte handi bat egitarauan dauden gaien aurkezpenerako erabiltzen da (eskola magistralak), gelako praktiken laguntzarekin (GA) osatzen direnak. Praktika hauen helburu nagusia, ikasgelan ikusitako adigaiekin zerikusia duten mota desberdinetako ariketak aurkeztea eta ebaztea da, ikasleek hobeto ulertzeko eta finkatzeko. Ariketa hauek oso lagungarri gertatzen dira ikaste prozesuan, eta integrazio orokorra eskuratzeko beharrezkoak dira. Beste aldetik, laborategiko praktikak ikasleentzako biokimika arloko tekniketara eta metodo zientifikora hasierako hurbilketa izateaz gain, irakasgaiaren gaitegian aztertutako kontzeptuekin lotuta egoten dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36		12	12					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	54		18	18					

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikokoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 35
- Test motatako proba % 25
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Laborategiko praktikak

Proposatutako ehunekoak gutxi gorabeherakoak dira, izan ere, ikasle talde bakoitzean beste jarduera batzuk egin daitezke urtean zehar, azken notarako kontuan hartuko direnak. % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren ebaluazioak ondorengo ataletan oinarritzen da: 1) %20a ikastaroan zehar egindako hainbat jarduerekin lortzen da; esaterako, gelako praktikekin (GA) lotutakoa zeinetan bi proba egiten diren oinarritzko kontzeptu bioenergetiko eta metabolikoak finkatzeko eta sakontzeko. 2) %20a Praktiketan landutakoaren inguruko azterketan eta garatu beharreko txosten/ galderatan. 3) %60a amaierako azterketa idatzi baten bidez egiten da; bertan gelako eduki teorikoaren zein teoriarik oinarritutako ariketak egoten dira (60%). Azken azterketan test moduko zein gai bat garatzeko galderak edo galdera motzak eta ariketak egoten dira, ikasitakoaren integrazio maila baloratzeko erabiltzen direnak.

Laborategiko praktiken azterketa amaierako azterketaren data ofizialetik kanpo egiten da, ebaluazio jarraian zein amaierako ebaluazioa eskatzen dutenentzat.

Irakasgaiaren amaierako nota ebaluatutako atalen kalifikazioen batura izango da, beti ere irakasgaia gaingitu ahal izateko amaierako azterketan eta praktiketako atalean (GL eta GA) gutxienezko nota bat (%40) lortzea beharrezkoa izanik.

Laborategiko praktikak egitea derrigorrezkoa da irakasgaia gaingitzeko ebaluazio jarraituan. Praktikak egiten ez badira deialdi ofizialeko azterketa egunean irakasleak erabakitako praktika bat laborategian garatu beharko du, egin diren praktika guztien azterketa teorikoa egin beharko du eta egindako praktikaren txostena garatu beharko du.

Ebaluazioaren hiru irizpide nagusiak mantentzen dira:

- Erantzunen egokitasuna eta informazioaren integrazioa; ariketen planteamendua eta ebazpen egokia eta emaitzen interpretazio zuzena?; unitateak ondo erabiltzea eta hizkuntzaren zehaztasuna eta zuzentasuna.
- Praktiketako protokoloak zuzenki jarraitzea eta emaitzak aurkeztea, analizatzea eta interpretatzea

- Ariketen planteamendu eta ebazpenen zuzentasuna, eta eskatutako atazak egitea eta ematea.

Ohiko deialdiari uko egitea: azkeneko zein ebaluazio jarraituaren kasuan, nahikoa izango da amaierako proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez aurkeztua>> izan dadin.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Deialdi honetan, irakasgaiaren nota azpian dauden atal bien kalifikazioak batuz eskuratuko da. Irakasgaia gaintitu ahal izateko, atal bakoitzean gutxieneko kalifikazioa (%40) lortu behar da. Ohiko deialdian irakasgaia gaintitzen ez denean, gaintitu den GA edo/eta GL ataleko nota gordeko da ikasturte horretako ez-ohiko deialdirako (uztailera arte).

- a) Eduki teorikoen azterketa (80%)
- b) Laborategiko praktiken azterketa (20%)

Ez Ohiko deialdiari uko egitea: azkeneko zein etengabeko ebaluazioaren kasuan, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez aurkeztua>> izan dadin.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasgaiaren e-Gela orria erabiliko da materialak eskuratzeko eta ikasleekin komunikatzeko (<https://egela.ehu.es/>).

Nahitaezkoak diren laborategiko praktikak egin aurretik, ikasleak dagokion protokoloa irakurri behar du.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

- Lehninger Principles of Biochemistry (2021, 8th Ed). D.L. Nelson & M.M. Cox. W.H. Freeman & Company, New York.
 - Navigating Metabolism(2015). N.S. Chandel. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York.
 - Metabolism at a Glance (2017, 4th Ed.). J.G. Salway. Wiley Blackwell, Oxford.
 - Biochemistry (2019, 9th Ed). J.M. Berg, V.L. Tymoczko & L. Stryer. W.H. Freeman & Company, New York.
 - Bioquímica. Curso básico (2014, 2ª Ed). L. Stryer, J.M. Berg, J.L. Tymoczko. Editorial Reverté, Barcelona.
 - Bioquímica. Las bases moleculares de la vida. (2020, 7ª Ed). T. McKee & J.R. McKee. McGraw-Hill Interamericana Editores, México.
- <https://archive.org/details/lehningerprincip0000lehn/page/n37/mode/2up>

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Bioquímica cuantitativa, volumen I: Cuestiones sobre biomoléculas (1ª Ed, 1988). J.M. Macarulla, A. Marino, A. Macarulla. Editorial Reverté, Barcelona.
- Bioquímica cuantitativa, volumen II: Cuestiones sobre metabolismo (1ª Ed, 1992). J.M. Macarulla, A. Marino, A. Macarulla. Editorial Reverté, Barcelona.
- Biochemistry (2012, 4th Ed). C.K. Mathews, K.E. van Holde, D. Appling, S. Anthony-Cahill. Pearson Education, USA.
- Molecular Biology of the Cell (2022, 7th Ed). B. Alberts, R. Heald, A. Johnson, D. Morgan, M. Raff. Norton & Company, USA.
- Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level (2016, 5th Ed). D. Voet, J.G. Voet, J.G. & C.W. Pratt. Wiley John & Sons, New York.

Aldizkariak

- Nature Metabolism Cell Metabolism
- Metabolism - Clinical and Experimental
- Physiological Reviews
- Trends in Endocrinology & Metabolism
- Annual Review of Plant Biology

- Fundación Española para la Ciencia y Tecnología
<http://www.nature.com/nature/index.html>
<http://www.science.com/science/index.html>
<http://www.investigacionyciencia.es>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.ehu.es/biomoleculas>
<http://www.biorom.uma.es/indices/index.html>
<http://www.biology.arizona.edu/default.html>
<http://www.bioquz.es/>
<http://www.zientzia.net>
<http://guweb2.gonzaga.edu/faculty/cronk/CHEM440pub/topics.html>
<https://www.expasy.org/>
<https://web.expasy.org/pathways/>
<https://www.rhea-db.org/>
<https://www.swissbiopics.org/>
<https://www.uniprot.org/>

OHARRAK

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharrak edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzen bada, 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 ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du lauhilekoko irakasgaiaren kasuan, ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa edo ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita.

IRAKASGAIA

26827 - Biologiako Kontzeptuak eta Metodoa

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

Biologiako Kontzeptuak eta Metodoa oinarritzko sarrera da, zientzia orokorrerako eta zehatzago, biologiarako. Lehen ikasturteko lehen lauhilebeteko irakasgai gisa diseinatua, Zientzia eta Teknologia Fakultatean sartu berria den ikasleari pentsamendu zientifikokoaren oinarriak erakutsi nahi dizkio, eta zientziaren laneko prozedura eta metodoak barneraerazi, biologiako ikasketak ardaztuko dituzten gaitasunak baitira. Ulerrarazi nahi zaie zientzia ez dela ezagumendu-multzo bat, baizik eta jarera- eta prozesu-multzoa, eta bilatzen da biologia ebolutiboaren begiradapetik, biologiaren kontzeptu nagusietako batzuk integra ditzaten. Horretarako, gai desberdinetan, bai teoriarik bai praktiketan, arloko ezagumendu teorikoak indartzeko ahalegina egiten da, izaera kritiko eta irekia bultzatzen da, eta zientziak dakarren konpromezu etikoa indartzen da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgaia diseinatuta dago ikasleek zientzietan, eta bereziki biozientzietan, oinarritzkoak diren kontzeptuak, metodoa eta prozedurak barnerratzeko. Helburua da pentsamendu zientifikokoaren eskema barnerratzeko, zientzia modernoak zer gertakizun historikok ekarri duten ulertzea, eta eskema horiek graduko ikasketetan eta fakultatekan kanpoko bizitzan aplikatzeko gai izatea. Halaber, eboluzio-teoria modernoaren xehetasunak ezagutzeko eta ohiko interpretazio-akatsak hautematea du helburu, hala nola talde-hautespena. Ezagutza horien bidez, teoria biologiko nagusiak hautespen naturalaren bidezko bilakaerarekin lotzeko gai izatea lortu nahi da, eta biozientzien arloko ezagutzaren egungo testuingurua barnerratzeko (adarrak, espezialitateak, gai polemikoak, aurkikuntza eta paradigma berriak, eztabaida etikoak). Baita prozedura zientifikokoak, mehatxatzen gaituzten akats kognitibo nagusiak, horiek saihesteko zientzian ezartzen diren tresnak eta dokumentazio, ikerketa eta komunikazio zientifikoko oinarritzko baliabideak ezagutzeko ere. Bizidunen jatorriaren eta eboluzioaren eta biodibertsitatearen eta filogeniaren kontzeptuen aurkezpena egiten da. Dokumentazio, ikerketa eta komunikazio zientifikoko oinarritzko tresna eta baliabideak aurkezten dira. Azkenik, biozientzietako esperimenduetan gaurkotatutako gaiak planteatzen eta aztertzen dira.

Gaitasunak:

Biziaren kontzeptu zein jatorriaz, biologiaren antolaketa-mailetatik zein izaki motetatik, eta ezaugarrien transmisio-mekanismoak ezagumendua lortzea, eboluzioaren prozesuak interpretatzeko lagunduko dutenak.

Biodibertsitatearen oinarri genetiko, morfologiko eta funtzionalak azaltzea, eta animaliak, landareak, onddoak, mikrobioak zein birusak katalogatzeko, analisi filogenetikoak egiteko, eta baliabide naturalak egoki kudeatzeko gaitasuna eskaintzen duten tresnak garatzea.

Biologiarekin erlazionatutako funtsezko fenomenoak, kontzeptuak, printzipioak zein teoriak azaltzen eta analizatzen ikastea.

Ezagumenduak integratzen eta arazo biologikoen konponketara aplikatzen ikastea, metodo zientifikoa erabiliz.

Biologiak hainbat testuingurutan duen garrantziaz jabetzen ikastea, eta beste diziplina zientifikoekin erlazionatzea.

Biozientzien arloan dokumentaziorako, ikerketarako, eta zientzia-komunikaziorako oinarritzko tresna eta baliabideak ezagutzeko.

Zeharkako gaitasunak:

Datu eta informazio biologikoa aztertu, interpretatu eta laburtzea

Behaketa zein neurketetatik datozen datuak eredu esplikatiboen arabera prozesatu eta interpretatzea

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Biologiako Kontzeptuak eta Metodoa irakasgaiaren programa teorikoa lau zatitan. Lehenengo zatian, 1-3 gaietan, zientziaren, oro har, biologiaren eta, bereziki, biologiaren ezaugarri nagusiak aurkezten dira, bai eta biologiaren hurbilketa metodologiko nagusiak ere. Bigarren zatian, 4-7 gaietan, biziaren jatorria, eboluzioa biologiako funtsezko prozesu gisa, gure planetaren historia ebolutiboa eta horren ondorioz sortutako organismoen dibertsitatea aurkezten dira. Hirugarren zatian, 8-12 gaietan, bizia deskribatzen da, goranzko konplexutasun-mailaren arabera ibilbidea jarraituz, zeluletatik ekosistemetara. Azkenik, laugarren zatian, 13. gailan, biologiak gaur egun dituen erronka batzuk eta horiek gizariek gaitzekin

duten elkarreragina eztabaidatzen dira.

1. ikasgaia. Zientzia. Zientzia eta ezagumendua. Zientziaren berezitasunak. Metodo zientifikoa. Informazio-bilaketa. Zientzia historikoak eta zientzia ez-historikoak. Zientzia eta pseudozientzia.
2. ikasgaia. Biziaren zientzia. Zer den bizia. Biziaren berezitasunak: metabolismoa, konplexutasuna, garapena, eboluzioa. Biologiaren esparruko diziplina nagusiak. Biologia eta gizartea.
3. ikasgaia. Biologiaren hurbilketa metodologikoak: behaketa bidezko azterketak eta esperimentu bidezkoak. Landa-esperimentuak eta laborategikoak. Esperimentazioaren eskala: molekuletatik ekosistemaraino. Esperimentu naturalak.
4. ikasgaia. Biziaren jatorria. Lur zaharraren ingurune-baldintzak. Biziaren agerpenerako baldintzak. Biziaren jatorriari buruzko teoria nagusiak. Metabolismoaren jatorria. Herentziaren jatorria. Zelularen jatorria.
5. ikasgaia. Eboluzioa. Eboluzioa zer den. Mekanismo ebolutiboak. Zorizko bariazioa eta hautespen naturala. Hautespen-unitatea. Eboluzioaren kontingentzia.
6. ikasgaia. Eboluzioaren historia. Bizi prokariotikoa. Mundu erreduzitzaile batetik mundu oxidatzaile batera. Kanbriarreko leherketa. Lur lehorreko kolonizazioa. Suntsipen masiboak.
7. ikasgaia. Biziaren dibertsitatea. Sistematika eta eboluzioa. Homologia eta analogia. Metodo molekularrak. Biziaren zuhaitza: arkeoak, bakterioak, eukariotoak. Talde eukariotiko nagusiak.
8. ikasgaia. Zelularen egitura eta funtzioa. Zelula, bizidunen antolakuntza-unitatea. Zelularen garapen, bikoiztapen eta heriotza. Zelula-ugalketa eta material genetikoa. Integrazio zelularra: ehunen desberdintzapen eta antolakuntza.
9. ikasgaia. Bizidunen egitura eta funtzioa. Funtzioen erregulazio eta integrazioa bizidunetan. Elikadura. Immunitate-sistema. Sistema endokrinoa. Nerbio-sistema. Ugalketa.
10. ikasgaia. Banakoak. Banakoa bere ingurunean. Adaptazioak. Animalien jokabidea. Azterketa-metodoak.
11. ikasgaia. Populazioak. Populazio-dinamika. Harreman interespezifikoak: lehia, harrapakaritzak, mutualismoa, jankidegoa.
12. ikasgaia. Ekosistemak. Ekosistemaren osagaiak. Autoorganizazioa. Ekosistemen funtzionamendua. Perturbazioak. Segida. Ekosistemak eta aldaketa globala.
13. ikasgaia. Biologiaren gaur egungo erronkak. Integrazioa: genetikatik genomikara, metabolismotik metabolomikara. Evo-devo edo garapenaren eboluzioa. Historia ebolutiboaren berreraiketa. Kontserbazioaren biologia.

METODOLOGIA

- 1/ Eskola magistralak (40 ordu).
- 2/ Gelako praktikak eta beraien eztabaida: ikerketa-diseinuak, idazlanak, eboluzioari buruzko testuak (14 ordu).
- 3/ Ordenagailu-praktika bilaketa bibliografikorako (6 ordu).

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40		14		6				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	60		21		9				

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Test motatako proba % 70
- Banakako lanak % 20
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazioa:

Eduki teoriko zein praktikan ikasitakoaren gaineko azterketa. Erantzunen zuzentasuna eta zehaztasuna. 70%.

Hiru txosten idatzi, bat taldeka eta bi banaka. Zientzia-estandarrekiko doitasuna. 30%.

Azken emaitza kalifikazio guztien batuketara sinplea izango da.

Azterketara ez aurkezteak deialdiari uko egitea ekarriko du.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenak. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ohiko deialdian bezala; lanen notak gordeko dira.

Ez-ohiko deialdirako ikasleak erabaki dezake azterketa errepikatu, lanak errepikatu, edo guztia errepikatzea

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts y D.J. Watson. Biología molecular de la célula. Ed. Omega 2004. 4ª ed.
Dobzhansky, T., F. J. Ayala, G. L. Stebbins, y J. W. Valentine. Evolución. Ed. Omega. 1980.
Jahn, I., R. Lother y K. Senglaub. Historia de la Biología. Teorías, métodos, instituciones y biografías breves. Ed. Labor. 1989.
Mayr, E. The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution and Inheritance. The Belknap Press of Harvard University Press. 1982.
Ridley, M. Evolution. Blackwell Scientific Publications. 1993.
Sadava, D., H. C. Heller, G. H. Orians, W. H. Purves y D. M. Hillis. Vida, la ciencia de la Biología. Ed. Panamericana. 8ª ed. 2009.
Skelton, P. (ed.). Evolution. A Biological and Palaeontological Approach. The Open University. 1994.
Valiela, I. Doing Science. Design, Analysis, and Communication of Scientific Research. Oxford University Press. 2001.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Aldizkariak

Scientific American
New Scientist
Nature
Science
BioScience
Elhuyar

Interneteko helbide interesgarriak

<http://evolution.berkeley.edu/evosite/evohome.html>
<http://www.sesbe.org/evosite/evohome.html>

OHARRAK

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

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etik olak. asleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenea zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

27806 - Fisika

ECTS kredituak: 9

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Natura ulertzea eta deskribatzea helburutzat duen edozein zientziak Fisikan oinarritu behar ditugu, hau baita fenomeno fisikoen azalpen sistematiko eta funtsezkoena bilatzen duen zientzia.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Orokorrean:

- Biologia, Geologia eta Biokimikarekin erlazionaturiko fenomeno, kontzeptu, printzipio eta teoriak azaldu eta aztertzea.
- Ingurune fisikoa ezagutu, deskribatu, aztertu eta ebaluatzea.
- Biologia, Geologia eta Biokimikaren printzipio fisiko eta kimikoak ezagutu eta aplikatzea.

Zeharkako gaitasunak:

- G001 - Metodo zientifikoaren aplikazioan gaitasun analitikoa, sintesi-gaitasuna eta arrazoibide kritikoa eskuratzea.
- G002 - Problemen ebazpenerako gaitasuna garatzea.
- G005 - Ikaskuntza autonomia eta egoera berrietara egokitzeko ahalmena garatzea.
- M01C18 - Arloaren berezko datu eta emaitza esperimentalak behar bezala aztertu eta interpretatzea.

Gaitasun espezifikak:

Biologiako Gradua:

- M04C03 - Biologiaren printzipio fisiko eta kimikoak ezagutu eta aplikatzea.
- M04C05 - Biologiari aplikaturiko matematika eta estatistikako oinarritzko ezagutza erakustea.

Geologiako Gradua:

- M01GM1.3 - Ikusmen espazialaren eta abstrakzio ahalmena garatzea.

Biokimika eta Biologia Molekularreko Gradua:

- MO1.1 - Fisika, matematika eta kimikako oinarritzko ezagutzak ulertzea eta sistema biologikoei aplikatzea.
- MO1.7 - Magnitude fisiko desberdinen oinarritzko terminologia menperatzea, eta unitate sistema internazionalak eta euren baliokideak era zuzenean erabiltzea.

Bioteknologiako Gradua:

- M01CM1.1 - Fisika, matematika eta kimikako oinarritzko ezagutzak ulertzea eta sistema biologiko zein ingenieritzako sistemei aplikatzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. KONTZCEPTU OROKORRAK: unitate sistemak. Dimentsio analisia. Eskala legeak.
2. MEKANIKARAKO SARRERA: higidura uniformea. Azelerazio uniformeko higidura. Momentu lineala. Indarra. Estatika. Biomekanika. Newtonen legeak. Lana, energia, potentzia. Materialen propietate elastikoak.
3. JARIAKINAK: A) Hidrostatika. Dentsitatea. Presioa. Presio atmosferikoa. Flotazioa. B) Hidrodinamika. Jariakinen idealen jariora. Bernoulliren ekuazioa. Venturi efektua. C) Jariakin biskosoen jariora. Poiseuilleren legea. Reynoldsen zenbakia. Stokesen legea. Odolaren jariora. D) Gainazaleko tentsioa. Laplaceren legea. Kapilaritatea.
4. TERMODINAMIKA: tenperatura eskalak. Beroa. Bero ahalmena. Kalorimetria. Termodinamikaren lehen printzipioa. Entropia. Termodinamikaren bigarren printzipioa. Metabolismoa. Fase trantsizioak eta fase diagramak. Beroaren hedapena: eroapena, konbekzioa, erradiazioa.
5. BARREIATZE PROZESUAK: talkak eta batezbesteko ibilbide askea. Ficken legea. Barreiatze geldikorra. Barreiatze termikoa: Fourieren legea. Barreiatzea eta arrastea. Barreiatzea disoluzioetan. Nernsten legea. Osmosia.
6. ELEKTROMAGNETISMOA: karga elektrikoa. Coulomben legea. Eredu elektrikoa eta potentzial elektrikoa. Gaussen teorema. Kapazitate elektrikoa eta kondentsadoreak. Dipolo elektrikoa. Korrontea. Ohmen legea. Erresistentzia. Energia

elektrikoaren iturriak. Zirkuito elektrikoaren potentzia. Zirkuitoak. Nerbio eroalpena. Eremu magnetikoa. Higitzen ari den karga baten gaineko indarra. Masa espektrometroa.

7. UHINAK ETA OPTIKA: Uhin higidura. Uhin motak. Uhin pultsuak eta uhin periodikoak. Uhin interferentzia eta uhin geldikorak. Doppler efektua. Soinua eta ultrasoinua. Uhin elektromagnetikoak. Espektro elektromagnetikoa. Errefrakzio indizea. Argiaren islapena eta errefrakzioa. Difrakzioa. Polarizazioa. Ispiluak eta leiarrak. Mikroskopia optikoa. Begia.

8. ERRADIOAKTIBITATEA: nukleoa. Masa zenbakia eta atomo zenbakia. Isotopoak. Deuseztapen legea. Aktibitatea. Datazioa. Materia/erradioazio elkarrekintza. Efektu biologikoak

METODOLOGIA

Klase magistralak teoriaren aurkezpenarekin eta problemen ebazpenerako klase praktikoak.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	54	5	31						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	81	7,5	46,5						

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoa

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Bai partzialean (lehenengo lauhilabetearen amaieran egingo dena) bai finalean, azterketan galdera teorikoak galdetuko dira eta problemen ebazpena eskatuko da. Partziala gainditzen duten ikasleek azterketa finalean lehenengo lauhilabeteari dagozkion galderei ez erantzutea aukera dezakete. Kasu horretan notaren herena partzialaren notatik hartuko da, eta beste bi herenak azterketa finalaren notatik. Lehen partziala gainditzen ez dutenek azterketa final osoa egin beharko dute derrigorrez. Azterketa final osoa egiten duten ikasleen nota azterketa horretan lortutako nota izango da. Ohiko deialdian azterketa finalera ez aurkeztea deialdira uko egitearen baliokidea da.

Irakasgaiko ebaluazio probetan ikasleek debekatuta izango dute liburuak, oharra edo apunteak erabiltzea, bai eta tresna edo gailu telefoniko, elektroniko, informatiko edo bestelakoak erabiltzea ere. Bakarrik kalkulagailua eramatea baimentzen da. Jokabide makur eta iruzurrezkoren bat gertatzeak, 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 deialdira aurkezten diren ikasle guztiek azterketa osoa egin beharko dute, nahiz eta partziala gainditua izan. Ezohiko deialdiko nota osoa azterketaren bidez gauzatuko da. Ezohiko deialdian azterketara ez aurkeztea deialdira uko egitearen baliokidea da.

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

Fisika Zientzialari eta Ingeniarentzat. P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz, and S. T. Thornton. Euskal Herriko Unibertsitatea (2008)

Física para ciencias de la vida. Jou i Mirabent, David. McGraw-Hill (2009).

Física. W. Kane y M.M. Sternheim. Reverté (2ª edición 1996)

Física para las Ciencias de la Vida. A. Cromer. Reverté (2ª edición 1996)

Gehiago sakontzeko bibliografia

Physics. 8th Edition, Cutnell & Johnson. (John Wiley & Sons, INC, 2009)

Física para Ciencias e Ingeniería. (2 volúmenes) R. A. Serway y J. W. Jewett. Thomson-Paraninfo (2005)
Física biológica: energía, información, vida. P. Nelson. Reverté (2005).
Física. (2 volúmenes) P. A. Tipler Reverté (4ª edición 2000).
Física de los procesos biológicos. F. Cussó, C. López y R. Villar. Ariel. (1ª edición 2004).
Introducción a la Física y a la Biofísica. J. González Ibeas. Alhambra (1974).
Física. D. Tilley y W. Thumm. Fondo Educativo Interamericano (1976).

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

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

<http://webphysics.davidson.edu/Applets/TaiwanUniv/index.html>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26838 - Geologia

ECTS kredituak: 9

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Geologia lurra bere osotasunean aztertzen duen zientzia da. Irakasgai honetan geologiaren kontzeptu eta printzipio orokorrak aztertuko dira. Geologia ingurune naturalaren parte bezala eta gizakiarekin erlazio estua duen zientzia bezala ulertuko da; izan ere, edozein gai edo prozesu geologikok gizakian izan dezakeen inpaktua edota gizakiak nola eragin dezakeen ingurune natural horren gainean behatuko da. Beraz, irakasgai hau oinarritzkoa da Geologia zein Biologia graduetan.

Bi zatitan banatuko da irakasgaia: geologia fisikoa eta historikoa. Geologia fisikoaren barne, Lurraren osaera eta egitura, zein Lurreko prozesu geologikoak ikusiko dira; aldiz, Geologia historikoan, Lurraren jatorria eta historia ezagutuko dira, gertaerak, fisikoak zein biologikoak, denbora geologikoen zehar ordenatuz. Horretarako arroketa aurkitzen den artxibo historikoaz, hots, erregistro geologikoz, baliatuko gara.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikoak:

M01GM1.1 Oinarritzko irakasgai bakoitzeko kontzeptu eta printzipio nagusiak ezagutzea.

M01GM1.2 Geologian beharrezkoak diren oinarritzko diziplina guztietako unitate, dimentsio, eskala eta tresna desberdinak erabiltzen jakitea.

M01GM1.3 Ikuskera espaziala eta abstrakzio gaitasuna garatzea.

M01GM1.6 Geologiako landa lanaren hastapenak.

Zeharkako gaitasunak:

G002 Arazoak konpontzeko gaitasuna.

G006 Lana taldean egiteko gaitasuna.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EDUKI TEORIKOAK

1. GEOLOGIARAKO SARRERA. Geologia: kontzeptua eta definizioa. Diziplina geologikoak eta bere erlazioa beste zientziekin. Oinarritzko printzipioak: aktualismoa. Denbora geologikoa. Eskala kronologiko erlatiboak: fosilak. Eskala kronologiko absolutuak: metodo erradiometrikoak. Denbora eskala geologikoa.
2. LURRAREN EGITURA. Planetaren ezaugarri fisikoak: barne energia, bulkanismoa eta sismizitatea. Lurreko magnetismoa. Lurraren egitura eta konposaketa: lurrazala, mantua eta gunea. Litosfera eta Astenosfera. Lurraren materialak. Mineralak: konposaketa eta propietate fisiko-kimikoak.
3. PLAKEN TEKTONIKA. Plaka litosferikoak eta beraien ertzak. Oinarritzko prozesuak: Wilson-en zikloa. Mugimendu litosferikoen kausak. Deformazioa eta orogenesia. Lurrikarak eta bolkanak. Arroken zikloa. Itsas mailaren aldaketak eta aldaketa klimatikoak. Biogeografia eta Eboluzioa.
4. PETROLOGIARAKO SARRERA. Arroka igneoak: arroka mafikoak eta felsikoak, intrusiboak eta estrusiboak. Arroka sedimentarioak: arroka detritikoak eta kimikoak. Prozesu geobiologikoak. Biosedimentazioa. Arroka metamorfikoak: ukipen metamorfismoa eta metamorfismo erregionala.
5. ESTRATIGRAFIA ETA SEDIMENTOLOGIA. Prozesu eta ingurune sedimentarioak. Egitura sedimentarioak. Geruza eta geruzapena. Zutabe stratigrafikoa. Korrelazio stratigrafikoak. Etengune stratigrafikoak. Arro sedimentarioak. Fazieen goranzko eta alboranzko eboluzioa.
6. PALEONTOLOGIA ETA ERREGISTRO FOSILA. Fossilizazio prozesuak. Tafonomia eta Paleobiologia. Paleontologia eta eboluzioa. Biosferaren sorrera eta eboluzioa. Atmosfera primitiboa eta biziaren sorrera. Aurrekanbriarrek bizitzaren historia. Eukariotoen sorrera eta metazoonen agerpena erregistro fosilean. Bizitzaren dibertsifikazioa Fanerozoikoaren zehar.
7. LURRAREN FORMA ETA DIMENTSIOA. Sare geografikoa. Mapa topografikoen interpretazioa. Mapa geologikoen irakurketa.
8. GEOMORFOLOGIA. Erliebearen formak: Hasierako erliebea eta sekuentziala. Ibaimorfologia. Erliebe karstikoa. Itsas morfologia. Glaziarrek eta Pleistozenoko mantuak. Morfologia eolikoa. Lurzoruak: kontzeptua, egitura eta konposaketa. Lurzoruen eraketan parte hartzen duten eragileak. Erregimen pedogenikoak. Itsas geologia: kostaldekoa eta ozeanikoa. Sakonera handiko ozeanoetako sedimentuak.
9. EUSKOKANTAUARIAR ARROAREN GEOLOGIA. Paleozoikoa eta Variskar orogenia. Mesozoikoa eta Bizkaiko Golkoaren irekidura. Pirinioen tolesdura eta itsasoaren atzeratzeak. Gaur eguneko garaiak. Geodibertsitatea eta Ondare Geologikoa.
10. BALIABIDE ETA ARRISKU NATURALAK. Baliabide berriztagarriak eta ez berriztagarriak. Materialen jatorriak: hobi mineralen motak. Energi iturriak. Ziklo hidrologikoa. Baliabideen erabilera eta gaur eguneko ingurumen arazoak. Arrisku naturalak. Klima eta aldaketa klimatikoa.

EDUKI PRAKTIKOAK

Laborategiko praktikak:

1. Mineralen identifikazioa.
2. Arroka igneoen eta metamorfikoen identifikazioa.
3. Arroka sedimentarioen identifikazioa.
4. Egitura sedimentarioen identifikazioa.
5. Fossilizazio motak eta teknika paleontologikoak.
6. Aurrekanbriarreko eta Paleozoikoko fosilen identifikazioa.
7. Mesozoikoko eta Zenoikoko fosilen identifikazioa.
8. Mapa topografiko eta geologikoen interpretazioa.
9. Mapa eta zehar-ebaki geologikoen interpretazioa.
10. Mapa geologikoen interpretazioa.

Landa irteerak:

- 1.- Geologiako landa irteera I-aren oinarriak.
- 2.- Geologiako landa irteera II-aren oinarriak.

METODOLOGIA

Eskola magistralak: irakasgaiaren eduki teorikoa azalduko da.

Laborategiko praktikak: arroka, mineral eta fosilen visu-zko behaketa. Mapa topografiko eta geologikoen interpretazioa.

Landa-praktikak: eduki teoriko eta praktikoen behaketa landan.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	55			20					15
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	82,5			30					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 % 60
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 40

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio metodoak 2017ko martxoaren 13an EHAA-an argitaratutakoak dira: ERABAKIA, 2016ko abenduaren 15ekoa, Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatekoaren Gobernu Kontseiluarena, Graduako Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegia onartzeko. Gradu Ikasketen Batzordeak aldatua 2019ko maiatzaren 16an.

II. Kapituluari, 8. artikuluan, 2. paragrafoan azaltzen den ebaluazio jarraia litzateke.

Ebaluazio metodologia:

- 1 atala: Proba idatzia (%60):
 - Ikaslearen aurrerapenak ebaluatzen lehen lauhilabetearen amaieran egingo den azterketa (%30)
 - Ikaslearen aurrerapenak ebaluatzen bigarren lauhilabetearen amaieran egingo den azterketa (%30)
- 2 atala: Laborategian egiten diren ariketak (%25).
- 3 atala: Landan egiten diren ariketak (%15).

Ikasgaia gaintzeko, atal bakoitza gaintu behar da (5.0 edo gehiago).

Azken kalifikazioa goian aipatutako ehunekoen arabera proba zein egindako aktibitate guztietan ateratako nota guztien batuketatik izango da.

Uko egitea: Indarrean dagoen araudia ezarriko da, 8.3 artikulua eta 12.2 artikulua, hain zuzen ere.

Kasu horretan ebaluazio finala bidez egingo da: teoriari buruzko azterketan (puntuazio osoaren %60), laborategi praktiken inguruko azterketan (%25) eta landa irteerei buruzko azterketan (%15) oinarrituko da proba hau, azterketa egun ofizialean egingo dena.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdietan irakasgaiak ebaluatzeko sistema bakarra azken ebaluazioa izango da. Indarrean dagoen araudiaren ezarpena, II Kapitulua, 9. artikulua, 2. paragrafoa.

Ebaluazio finalaren proba teoriari buruzko azterketan (puntuazio osoaren %60), laborategi praktiken inguruko azterketan (%25) eta landa irteerei buruzko azterketan (%15) oinarrituko da.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

Uko egitea

Azterketa egun ofizialean egin beharreko proba ez aurkezte hutsak ekarriko du automatikoki kasuan kasuko deialdiari uko egitea (Indarrean dagoen araudiaren ezarpena, II Kapitulua, 12. artikulua, 3. paragrafoa).

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

TARBUCK, E.J., LUTGENS, F. K. (2013). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física, Pearson, 10 Ed., Madrid.

POZO RODRÍGUEZ, M., GONZÁLEZ YÉLAMOS, J., GINER ROBLES, J. (2008). Geología Práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas, Prentice Hall, Madrid.

MONROE, J.S., WICANDER, R., POZO, M. (2008). Geología. Dinámica y evolución de la Tierra, Cengage Learning Paraninfo, Madrid.

GROTZINGER, J.P., JORDAN, T.H. (2014). Understanding Earth, W.H.Freeman and Company, 7 Ed., New York.

ISASA, M., Insausti, N. (2024). Geologiaren oinarriak. EHuko Argitarapen Zerbitzua, Leioa.

BENTON, M.J., HARPER, D.A.T. (2020). Introduction to Paleobiology and the Fossil Record, Wiley-Blackwell, 2. Ed., Chichester.

Gehiago sakontzeko bibliografia

ANGUITA, F. (1988). Origen e Historia de la Tierra, Rueda, Madrid.

DABRIO, C.J., HERNANDO, S. (2003). Estratigrafía. Colección geociencias, Facultad de Ciencias Geológicas Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

DOMENECH, R., MARTINELL, J. (1996). Introducción a los fósiles, Masson, Barcelona.

KELLER, E.A., BLODGET, R.H. (2007). Riesgos naturales. Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes, Prentice Hall, 1 Ed., Madrid.

Aldizkariak

Geogaceta
Revista de la Sociedad Geológica de España
Acta Geologica Hispanica
Boletín Geológico y Minero
Estudios Geológicos
Journal of Paleontology
PALAIOS
Palaeontology
Spanish Journal of Palaeontology

Lethaia
Paleontología Electrónica

Interneteko helbide interesgarriak

<https://www.ehu.eus/eu/web/geologia/>
<https://geominero.eve.eus/pages/0-hub-eus>
<https://sociedadgeologica.org/>
<http://www.igme.es/>
<https://www.amnh.org/>

OHARRAK

Landa irteeren ordutegia trafikoaren eta eguraldiaren baldintzen arabera izango da.

COURSE GUIDE

2026/27

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

26838 - Geology

Credits, ECTS: 9**COURSE DESCRIPTION**

This course is designed to introduce the Planet Earth as a whole, which includes basic geological principles, as well as the relationship with humanity and the natural environment. It also covers how geological processes can impact on humans and vice-versa. Therefore, this course is fundamental for both the Degree in Geology and the Degree in Biology.

The course addresses the two traditional areas of Geology: physical and historical. Physical Geology studies the materials that form the Earth, as well as the processes that act on it. Historical Geology attempts to understand the origin of the Earth and its evolution over time, by sequencing the physical and biological changes that have occurred throughout geological time. To do that, we will study the geologic record: the history of Earth as recorded in the rocks.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

Specific competences:

M01GM1.1 To know and to understand the concepts and general principles of each of the basic subjects.

M01GM1.2 To be able to use the different units, dimensions, scales and tools of all the basic disciplines needed in Geology.

M01GM1.3 To develop a spatial vision and abstraction abilities.

M01GM1.6 To be familiar with fieldwork techniques.

Cross-disciplinary competencies:

G002 To develop the ability to solve problems.

G006 To develop the ability to work in a team.

Theoretical and Practical Contents**THEORETICAL CONTENT**

1. INTRODUCTION TO GEOLOGY. Concept and definition of Geology. Geological disciplines and their relationship with other sciences. Fundamental principles: actualism. Geologic time. Relative chronological scales: fossils. Absolute chronological scales: radiometric methods. The geologic timescale.
2. STRUCTURE OF THE EARTH. Physical properties of the Earth: internal energy, volcanism and seismicity. Terrestrial magnetism. Structure and composition of the Earth: crust, mantle and core. Lithosphere and asthenosphere. Earth materials. Minerals: composition and physicochemical properties.
3. PLATE TECTONICS. Lithospheric plates and their boundaries. Basic process: the Wilson cycle. Causes of lithospheric plate movement. Deformation and orogenesis. Earthquakes and volcanoes. The rock cycle. Changes in sea level and climate change. Biogeography and Evolution.
4. INTRODUCTION TO PETROLOGY. Igneous rocks: mafic and felsic rocks, intrusive and extrusive. Sedimentary rocks: detrital and chemical rocks. Geobiological processes. Biosedimentation. Metamorphic rocks: contact metamorphism and regional metamorphism.
5. STRATIGRAPHY AND SEDIMENTOLOGY. Processes and sedimentary environments. Sedimentary structures. Strata and stratification. The stratigraphic column. Stratigraphic correlations. Stratigraphic discontinuities. Sedimentary basins. Vertical and lateral facies evolution.
6. PALEONTOLOGY AND THE FOSSIL RECORD. Fossilization processes. Taphonomy and Paleobiology. Paleontology and evolution. Origin and evolution of the Biosphere. The primitive atmosphere and the origin of life. History of life in the Precambrian. Origin of eukaryotes and the appearance of metazoans in the fossil record. Diversification of life in the Phanerozoic.
7. THE SIZE AND SHAPE OF THE EARTH. The geographical network. Interpretation of topographic maps. Reading of geological maps.
8. GEOMORPHOLOGY. Initial and sequential landforms. Fluvial geomorphology. Karst relief. Marine morphology. Glaciers and Pleistocene ice sheets. Aeolian geomorphology. Soils: concept, structure and composition. Agents of soil formation. Pedogenic regimes. Marine geology: coastal and oceanic. Deep-sea sediment.
9. GEOLOGY OF THE BASQUE-CANTABRIAN BASIN. The Paleozoic and the Variscan Orogeny. The Mesozoic and the opening of the Bay of Biscay. The folding of the Pyrenees and sea withdrawal. Recent times. Geodiversity and Geological Heritage.
10. NATURAL RESOURCES AND HAZARDS. Renewable and non-renewable resources. Sources of materials: ore deposit types. Energy sources. The hydrological cycle. Use of resources and current environmental issues. Natural hazards. Climate and climate change.

PRACTICAL CONTENT

Lab sessions:

1. Identification of minerals.
2. Identification of igneous and metamorphic rocks.
3. Identification of sedimentary rocks.
4. Identification of sedimentary structures.
5. Types of fossilization and paleontological techniques.
6. Identification of Precambrian and Paleozoic fossils.
7. Identification of Mesozoic and Cenozoic fossils.
8. Interpretation of topographic and geological maps.
9. Interpretation of geological maps and cross-sections.
10. Interpretation of geological maps.

Fieldtrips:

1. Basics of Field Geology I.
2. Basics of Field Geology II.

TEACHING METHODS

Master classes: theoretical content of the course.

Lab sessions: unaided visual study of minerals, rocks, and fossils. Interpretation of topographic and geological maps.

Fieldwork: in situ observation of classroom content (theoretical and practical).

TYPES OF TEACHING

Types of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Hours of face-to-face teaching	55			20					15
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	82,5			30					22,5

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 60%
- Exercises, cases or problem sets 40%

ORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

The evaluation methods are those stipulated in the BOPV of March 13, 2017. "ACUERDO de 15 de diciembre de 2016, del Consejo de Gobierno de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, por el que se aprueba la Normativa reguladora de la Evaluación del alumnado en las titulaciones oficiales de Grado". Modified by "Comisión de Grado" on May 16, 2019.

This is a continuous evaluation method as stipulated in Chapter II, Article 8, Paragraph 2a.

Parts of the evaluation:

- Part 1: Written test (60%):
 - Mid-course exam to evaluate student progress (30%)
 - End-of-course exam to evaluate student progress (30%)
- Part 2: Exercises performed in the lab (25%).
- Part 3: Exercises performed in the field (15%).

The final grade is the sum total of the individual scores attained in each evaluated part.

However, if a score of less than 5 is attained in any evaluated part the candidate receives a fail.

Opting out

Application of current regulations: Article 8.3 and Article 12.2.

This is an end-of-course evaluation method that consists of a theoretical exam (60%), an exam of laboratory work (25%), and an exam of field work (15%).

The exams and assessment activities for this course will be conducted in accordance with the principles of academic integrity, honesty, and ethical conduct established in EHU regulations. Upon enrolling at EHU, students signed the Declaration of Commitment to Ethical Behavior and Academic Integrity pledging not to engage in plagiarism, academic fraud, or use unauthorized materials or devices, including artificial intelligence tools when not expressly permitted, in exams and academic assignments. Failure to comply with these obligations may result in the academic and disciplinary consequences provided for in current university regulations.

EXTRAORDINARY EXAMINATION PERIOD: GUIDELINES AND OPTING OUT

The evaluation of the courses during the extraordinary examination period will be carried out exclusively through the end-of-course evaluation method. (Application of current regulations, Chapter II, Article 9, Section 2).

The evaluation consists of a theoretical exam (60%), an exam of laboratory work (25%), and an exam of field work (15%).

The exams and assessment activities for this course will be conducted in accordance with the principles of academic integrity, honesty, and ethical conduct established in EHU regulations. Upon enrolling at EHU, students signed the Declaration of Commitment to Ethical Behavior and Academic Integrity pledging not to engage in plagiarism, academic fraud, or use unauthorized materials or devices, including artificial intelligence tools when not expressly permitted, in exams and academic assignments. Failure to comply with these obligations may result in the academic and disciplinary consequences provided for in current university regulations.

Opting out

Students who do not take the exam on the official dates will automatically opt out of that call. (Application of current regulations, Chapter II, Article 12, Section 3).

MANDATORY MATERIALS

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

TARBUCK, E.J., LUTGENS, F. K. (2013). Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física, Pearson, 10 Ed., Madrid.

POZO RODRÍGUEZ, M., GONZÁLEZ YÉLAMOS, J., GINER ROBLES, J. (2008). Geología Práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas, Prentice Hall, Madrid.

MONROE, J.S., WICANDER, R., POZO, M. (2008). Geología. Dinámica y evolución de la Tierra, Cengage Learning Paraninfo, Madrid.

GROTZINGER, J.P., JORDAN, T.H. (2014). Understanding Earth, W.H. Freeman and Company, 7 Ed., New York.

BENTON, M.J., HARPER, D.A.T. (2020). Introduction to Paleobiology and the Fossil Record, Wiley-Blackwell, 2. Ed., Chichester.

Detailed bibliography

ANGUITA, F. (1988). Origen e Historia de la Tierra, Rueda, Madrid.

DABRIO, C.J., HERNANDO, S. (2003). Estratigrafía. Colección geociencias, Facultad de Ciencias Geológicas Universidad Complutense de Madrid, Madrid.

DOMENECH, R., MARTINELL, J. (1996). Introducción a los fósiles, Masson, Barcelona.

KELLER, E.A., BLODGET, R.H. (2007). Riesgos naturales. Procesos de la Tierra como riesgos, desastres y catástrofes, Prentice Hall, 1 Ed., Madrid.

Journals

Geogaceta

Revista de la Sociedad Geológica de España

Acta Geologica Hispanica

Boletín Geológico y Minero

Estudios Geológicos

Journal of Paleontology

PALAIOS

Palaeontology

Spanish Journal of Palaeontology

Lethaia

Paleontología Electrónica

Web sites of interest

<https://www.ehu.eus/eu/web/geologia/>

<https://geominero.eve.eus/>

<https://sociedadgeologica.org/>
<http://www.igme.es/>
<https://www.amnh.org/>

OBSERVATIONS

The timing of the field trip may be affected by traffic and weather conditions.

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26571 - Kimika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honen edukiak honako atal hauetan banatzen dira:

Sistemetan agertzen diren kimikako oinarriak; kimika ezorganikoaren eta organikoaren formulazioa; elkarrekintza kimikoak eta erreaktivitate kimikoa.

Atal horiek 1, 1.5 eta 3.5 ECTS kredituetan banatzen dira hurrenez hurren.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**MATERIAN LANTZEN DIREN MODULO INSTRUMENTALEKO GAITASUNAK**

- CM0403 Biologiaren printzipio fisikoak eta kimikoak ezagutzea eta aplikatzea.
- CM0410 Laborategian era egokian lan egitea eta produktu kimikoak maneitzeko sor daitezkeen arriskuak kontuan hartzea.

MATERIAREN GAITASUN ESPEZIFIKOAK

- Honako kontzeptuak argi izatea: hizkuntza kimikoa, atomoen eta molekulen egitura aspektu estereokimikoak barne, lotura kimiko mota ezberdinak eta bereziki konposatu organikoen lotura kobalentea.

ZEHARKAKO GAITASUNAK

- Eredu esperimentaletatik lortutako behaketetatik eta nuerrietatik ateratako datuen prozesatzea eta interpretazioa.
- Barneratutako ezagutzak modu egokian zabaltzea eta hedatzea gradu ezberdinetan.

- Erreakzio kimikoen estekiometria, disoluzioak eta bere propietateak ezagutzea.
- Konposatu organikoen funtsezko erreakzio motak eta haiekin erlazionatutako ezaugarriak ezagutzea.
- Laborategi kimikoan edo biokimikoan dauden oinarriko segurtasun-arauak ezagutzea eta aplikatzen jakitea; eta produktu kimikoak eta sortutako hondakinak segurtasunez maneiatzea.
- Tresna eta muntai sinpleenak eta laborategi kimikoan edo biokimikoan erabiltzen diren oinarriko teknikak ezagutzea eta segurtasunez erabiltzen jakitea.
- Kimika Biozientzietako beste irakasgai espezifikoekin erlazionatu.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Atala (1 ECTS): Kimika eta sistema biologikoak. Materia eta propietateak. Nomenklatura kimikoa. Egitura atomikoa. Propietate periodikoak. Lotura kimikoa: teoriak eta lotura motak.
2. Atala (1,5 ECTS): Erreakzioen estekiometria: ekuazio kimikoak. Oinarriko legeak. Informazio kuantitatiboa orekatutako ekuazioetatik abiatuta. Erreaktibo mugatzaila. Etekin teorikoa eta portzentajezko etekina. Disoluzioak eta propietateak. Disoluzio motak. Unitateak. Disolbagarritasuna eta disoluzio aseak. Tenperaturaren eta presioaren eragina disolbagarritasunean. Propietate koligatiboak. Laborategi esperimentala. Kimikako laborategian lan egiteko segurtasun arauak. Arrisku (R) eta segurtasun (S) esaldiak. Datuen tratamendua. Bibliografiaren erabilpena. Txostenen idazlana. Likidoen bolumenak neurtzeko eta disoluzioak prestatzeko materialaren erabilera. Destilazioa.
3. Atala (3,5 ECTS): Lotura kobalente lekutua eta ez-lekutua konposatu organikoetan: efektu induktiboa eta mesomeroa. Lotura kobalentea baino lotura ahulagoak: hidrogeno lotura. Elkarrekintza elektrostatikoak. Estereoisomeria. Konstituzioa eta konformazioa, zentro estereogenikoak, konfigurazio erlatiboa eta absolutua. Konformazioak: konformazioa molekula ez ziklikoetan eta ziklikoetan. Eratzun-tentsioa, sei kidez osatutako eratzunen konformazioa: efektu anomerikoa. Erreakzio motak eta mekanismoak. Prozesu homolitikoa eta heterolitikoa. Erreaktibo nukleozale eta elektroizaleak. Erreakzio-bitartekari oinarrikoen egitura eta egonkortasuna. Erreakzio kontzertatuak eta pausoka gertatzen diren erreakzioak. Egituraren eragina konposatu organikoen azidotasunean eta basikotasunean. Konposatu organiko familia ezberdinen erreaktibotasun adierazgarria. Hidrokarburoak, eratorri halogenatuak, alkoholak, eterrak, aminak, konposatu karboniliko azidoak, organikoak eta eratorriak. Lotura anizkoitzen gaineko adizio erreakzioak. Ordezkapen nukleozalezko eta eliminaziozko erreakzioak. Ordezkapen elektroizalezko erreakzioak. Kondentsazio erreakzioak. Konposatu organikoen beste erreakzio motak.

METODOLOGIA

Eskola teorikoak: Gelan edukien aurkezpena egingo da eta ikasleen parte hartzearekin. Horrek batez ere edukiaren erlazionatutako gaitasunak eta trebakuntzarekin erlazionatutako gaitasunak lortuko dira. Saio teorikoetan gaiaren helburu garrantzitsuenak aurkeztuko dira, edukiak garatuko dira eta hori ulertzeko beharrezkoa den materiala ikasleei helaraziko

zaie. Lan autonomoa bultzatuko da eta informatika eta bibliografia baliabideak erabiliko dira edukiak ulertzeko prozesuan ikasleei laguntzeko.

Gelako praktikak: Gelan egiten diren galderen edo ariketen ebazpena era dinamikoan eta guztiok parte hartuz. Ariketen zerrenda banatuko da eta banan-banan edo taldeka egingo dira. Kimikarekin erlazionatuta dauden gaitasunak lortzea ahalbidetuko du.

Ordenagailu-praktika: Egituren software-aren erabilera eta erreakzioen simulazioa.

Laborategiko praktikak: Kimikan erabiltzen diren teknika esperimentalekin erlazionatuta dauden ezaguerak eta trebetasunak lortzeko laborategiko lan esperimentalak.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36		15	6	3				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	57		22,5	6	4,5				

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 % 70
- Test motatako proba % 10
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

OHIKO DEIALDIAREN EBALUAZIOA:

EBALUAZIO JARRAITUA

1. Laborategiko eta ordenagailuzko lana: erraktiboen eta laborategiko materialaren erabilera egokia, ordena, garbitasuna eta tekniken ezagutzea ebaluatuko dira. Praktiken aurretik edo ostetik egindako galderetan, hizkuntza kimikoaren erabilera, egitura eta emaitzen arrazoibide egokiak ebaluatuko dira. Azkeneko notaren ehunekoa: %10. Gutxieneko nota: 4

2. Test motako galderak/galdera laburrak: zehaztasuna eta koherentzia erantzunetan ebaluatuko dira. Azkeneko notaren ehunekoa: %10. Gutxieneko nota: 4

3. Ariketak/lanak: argitasuna eta planteamendu egokia ebaluatuko dira. Azkeneko notaren ehunekoa: %10. Gutxieneko nota: 4

4. Azterketa finala: planteamendu egokia, zehaztasuna eta koherentzia erantzunetan ebaluatuko dira. Azkeneko notaren ehunekoa: %70. Gutxieneko nota: 5 izango da ebaluazio jarraitua aplikatu ahal izateko.

OHARRAK:

Laborategiko eta ordenadoreko praktika guztiak egitea derrigorrezkoa da irakasgaia gainditzeko.

Era berean, formulazio azterketa gainditzeko beharrezkoa da irakasgaia gainditzeko.

Etengabeko ebaluazioari uko egin nahi dioten ikasleek eta hortaz, azken ebaluazioari heldu nahi diotenek, kurtsoa hasten denetik lehenengo 9 asteak baino lehen idatziz adierazi beharko diote irakasgaiaren irakasleei.

AZKEN EBALUAZIOA

1. Azterketa idatzia: planteamendu egokia, zehaztasuna eta koherentzia erantzunetan ebaluatuko dira. Azkeneko notaren ehunekoa: %90. Gutxieneko nota: 5

2. Laborategiko eta ordenagailuko azterketa esperimentalak: praktiketan landutako kontzeptuak ebaluatuko dira. Azkeneko notaren ehunekoa: %10. Gutxieneko nota: 5

UKO EGITEA

Azterketa idatzia ez egitea nahikoa izango litzateke ohiko deialdiari uko egiteko.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere -adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean-. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EZ-OHIKO DEIALDIAREN EBALUAZIOA:

1. Azterketa idatzia: plandeamendu egokia, zehaztasuna eta koherentzia erantzunetan ebaluatuko dira. Formulazio azterketa ere egongo da. Beharrezkoa izango da formulazio azterketa gainditzea. Azkeneko notaren ehunekoa: %90. Gutxieneako nota: 5.

2. Laborategiko eta ordenagailuko azterketa esperimentalak: praktiketan erdietsitako kontzeptuak ebaluatuko dira. Azkeneko notaren ehunekoa: %10. Gutxieneako nota: 5.

OHARRAK:

Laborategiko eta ordenadoreko praktikak egitea derrigorrezkoa da irakasgaia gainditzeko. Nota hau ez-ohiko deialdirako gordeko da. Praktikak egin ez dituen ikasleak atal bakoitzari dagokion azterketa egin beharko du.

Uko egitea: bukaerako azterketara ez aurkeztearekin nahikoa litzateke ez-ohiko deialdiari uko egiteko.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere -adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean-. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategian: Segurtasun betaurrekoak, mantala, laborategiko eskularruak, espatula, koadernoak.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

Oinarrizko Bibliografia

1. Petrucci, R. H.; Herring F. G.; Madura, J. D.; Bissonnette, C. Química general. Principios y aplicaciones modernas. 10ª ed., Prentice Hall, Madrid, 2011.
2. Casabó J. Estructura atómica y enlace químico. Reverté, Barcelona, 1996.
3. Wade, L. G. Química Orgánica, 7ª ed, Pearson Prentice Hall, Madrid, 2012.
4. Quiñoa, E.; Riguera, R., Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos, 3ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 2005.
5. García, F.; Dobado, J. A. Problemas resueltos de Química Orgánica, Paraninfo, 2007.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Gehiago irakurtzeko

1. Chang R. Química, 9ª Ed., McGraw-Hill, México, 2007.
2. Vollhardt, K. P. C.; Schore, N. E. Kimika Organikoa. Egitura eta Funtzioa. 1 ed., Euskal Herriko Unibertsitatea, Bilbo, 2008.
3. García, J. M.; Serna, F.; García, F. C. Fundamentos de Química Orgánica, Universidad de Burgos; Burgos, 2008.
4. Carey, F. A. Química Orgánica. 6ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 2006.
5. Quiñoa, E.; Riguera, R. Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica. 2ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 2004.

6. Mcmurry, J. E. Química Orgánica. 5ª ed., Internacional Thomson editores S.A., México, 2001.
7. C.E. Housecroft, A. G. Sharpe, Inorganic Chemistry. Prentice Hall, New York, 2003.

Aldizkariak

The Journal of Chemical Education: <http://jchemed.chem.wisc.edu/>

Interneteko helbide interesgarriak

- <http://www.organic-chemistry.org/>
- <http://www.rsc.org/education/teachers/learnnet/practical/index3.htm>
- <http://www.uv.es/fqlabo/>
- <http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/>
- <http://www.ausestute.com.au/>
- <http://www.ucm.es/info/rsequim/geqo/>
- <http://www.organicworldwide.net/>

OHARRAK

IRAKASGAIA

25141 - Matematika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Zenbakiekin zerikusia duten oinarritzko kontzeptuak ikasiko ditugu, baita funtzio garrantzitsuenak ere: lineala, polinomikoa, arrazionala, esponentziala eta logaritmikoa. Funtzio trigonometrikoak. Funtzio errealen deribatua, optimizazio-metodoak, funtzioen adierazpideak eta kalkulu hurbilduak ikasiko ditugu: Taylor-en teoremaren aplikazioa eta Newton-en metodoa. Jatorritzko funtzioen kalkulerako metodo nagusiak kontuan hartuko dira: zatikako integrazioa, aldagai-aldaketa, funtzio arrazionalak. Kalkuluaren oinarritzko teorema eta integral mugatuak. Ildo honetan kalkulu integralaren aplikazioekin bukatuko dugu.

Eredugintza-problema eta ekuazio diferentzialak ikasiko ditugu. Aldagai bananduak. Ekuazio logistikoa. Ekuazio linealak. Desintegrazio erradioaktiboa. Bernoulli-ren eta Riccati-ren ekuazioak.

Matrize-kalkuluarekin bukatuko dugu, ekuazio diferentzialetako sistemak eta aplikazioak. Ekuazio linealetako sistemak. Gauss-en metodoa. Determinanteak. Sistemen ebazpena. Balio eta bektore propioak. Matrizen diagonalizazioa. Eredu biologikoetako aplikazioak.

Irakasgai honen helburua oinarritzko formakuntza lortzea da, horrela arlo askotako ezagutzak ulertu eta aplikatzea lortuko dute.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikak:

Matematikaren oinarritzko diren ezaupideak ulertu eta sistema biologikoetan aplikatu.
Kalkulu numerikoa eta errore-analisia menperatu.

Zeharkako gaitasunak:

Datuak eta informazio biologikoa ebaluatu, interpretatu eta laburbildu.

Eredu esplikatiboen arabera neurriak eta behaketetatik datozen datuak prozesatzea eta interpretatzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- Oinarritzko elementuak. Zenbakiak eta idazkera esponentziala. Desberdintzak eta balio absolutua. Funtzio garrantzitsuak: funtzio lineala, polinomikoa, arrazionala, esponentziala eta logaritmikoa. Funtzio trigonometrikoak.
- Aldagai errealeko funtzioak. Deribatuak. Aldakuntza-tasa gisa deribatuaren definizioa eta interpretazioa. Deribazioaren erregelak. Gorakortasuna eta beherakortasuna. Optimizazioa. Funtzioen adierazpide grafikoa. Kalkulu hurbildua: Taylor-en teoremaren aplikazioa eta Newton-en metodoa.
- Kalkulu integrala. Jatorritzko funtzioak kalkulatzeko metodoak: zatikako integrazioa, aldagai aldaketa, funtzio arrazionalak. Integral mugatuak. Kalkuluaren oinarritzko teorema. Aplikazioak.
- Ekuazio diferentzialak eta eredugintza. Aldagai bananduak. Ekuazio logistikoa. Ekuazio linealak. Desintegrazio erradioaktiboa. Bernoulli-ren eta Riccati-ren ekuazioak.
- Bektoreak eta matrizeak. Ekuazio diferentzialetako sistemak eta aplikazioak. Ekuazio linealetako sistemak. Gauss-en metodoa. Determinanteak. Sistemen ebazpena. Balio eta bektore propioak. Matrizen diagonalizazioa. Eredu biologikoetako aplikazioak.

METODOLOGIA

Eduki teorikoa klase magistraletan adieraziko da bibliografian dauden oinarritzko erreferentziei eta nahitaezko erabilera materialari jarraituz.

Klase magistral hauek ariketekin osatuko dira (gelako ariketak), non ikasleei klase teorikoetan lortutako ezaguerak aplikatuz kuestioak ebaztea proposatuko zaien. Mintegietan irakasgaiaren edukiaren adierazgarri diren adibideak eta kuestioak garatuko dira, gehienetan lan hauek ikasleei aurretiaz emango zaizkie saioetan landu, ondoko gogoeta eta eztabaidatzeko aukera izateko.

Gainera, irakasgaiaren gaitasunen begira ordenagailu-praktikak egingo dira.

S mintegia da.

GO ordenagailuan matematikako programa batzuen erabilpena, esate baterako: Mathematic@, Geogebra.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36	3	15		6				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	54	4,5	22,5		9				

Legenda: M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNekoAK

- Ikusi orientazioak. % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

%70a: azterketa finala idatzia.

%30a: jarduera hauetako bat edo batzuk: ordenagailu praktikak, kontrolak, partziala, lanak eta aurkezpenak.

Xehetasun zehatzen berri lehen eskola-egunean emango da.

Irakasgaia gainditzeko, azterketa finaleko nota gutxienez 10etik 4.5 izan behar da. Gutxiago bada, irakasgaiko nota finala azterketaren nota finala izango da.

Uko egitea: Indarreko araudiaren arabera.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira UPV/EHUren araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoak jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere. Adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohizko deialdian idatzitako azterketak %100 balio du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

-

BIBLIOGRAFÍA

Oinarrizko bibliografia

Calculus. Vol I y Vol II. S. Salas, E. Hille y G. Etgen. Editorial Reverte.
Problemas de Cálculo. M. Bilbao, F. Castañeda y J. C. Peral. Ed. Pirámide.
Algebra Lineal. H. Antón. Editorial Limusa.
Ecuaciones diferenciales y aplicaciones. M. Braun. Ed. Iberoamericana.
Modelos matemáticos en las ciencias experimentales. M. J. Valderrama. Ed. Pirámide.
Dynamical Systems with applications using matemática. S. Lynch. Ed. Birkhauser.
Cálculo integral: Métodos analíticos y numéricos. J. de Burgos. Ed: García Maroto.
Algebra lineal y sus aplicaciones. G. Strang. Ed: Paraninfo.
Ekuazio diferentzialak. F. Garrido eta L. Ormaetxea. Ed: UPV/EHU.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Aldizkariak

-

Interneteko helbide interesgarriak

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

<http://www.wolframalpha.com/>

<http://www.matematicas.net>

<https://matlab.mathworks.com/>

OHARRAK

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

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GBIOLO30 - Biologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26711 - Zelulen Biologia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan, zelularen kontzeptua, bere egitura eta zereginak, zein bere osagai molekularrenak (zelula mintzak, zitosola eta zitoeskeletoa, nukleoa, endomintz sistema, energia-organuluak), azaltzen dira. Zelulen eta ingurunearen (zelula kanpoko seinaleak, zelula kanpoko matrizea) arteko eta zelulen arteko erlazioak eta elkarrekintzak ikasten dira. Zelulen dinamikaren (zelulen zikloa, zatiketa eta heriotza) mekanismoak azaltzen dira.

Irakasgai hau, Graduoko lehenengo mailako lehenengo lauhilekoan ematen da eta Biokimika I irakasgaiarekin batera, irakasgai biologikoetara egiten den lehenengo hurbilketa da.

Irakasgai hau Biologiako Graduan, Biokimika eta Biologia Molekularreko Graduan eta Bioteknologiako Graduan irakasten da.

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

- Zelularen kontzeptua, egitura eta zereginak, bere osagaienak (mintzak, zitosola eta zitoeskeletoa, nukleoa, endomintz sistema, energia konbertsiorako organuluak) ulertzea.
- Zelularen eta kanpo medioaren (zelula kanpoko seinaleak, zelula kanpoko matrizea) arteko eta zelulen arteko elkarrekintzak ezagutzea.
- Zelularen dinamikaren mekanismoak (zelularen zikloa, zatiketa eta heriotza) ulertzea.

ZEHARKAKO GAITASUNAK:

- Analisi eta sintesirako ahalmena garatzea.
- Antolakuntza eta planifikaziorako ahalmena garatzea.
- Talde-lana egiten ikastea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. ZELULEN BIOLOGIAREN KONTZEPTUA. Garapen historikoa. Zelularen Teoria. Zelulen Biologiaren diziplinak.
2. ZELULAREN KONTZEPTUA. Bizidunen antolakuntza-mailak. Zelulen ezaugarri orokorrak. Zelula eukariotikoaren sorrera eta eboluzioa.
3. METODOAK ZELULEN BIOLOGIAN. Mikroskopia. Gertakuntz zito-histologikoa.
4. ZELULAREN MINTZAK. Kontzeptua. Propietateak. Osagaiak eta antolakuntza. Ezaugarriak. Funtzioak. Mintz plasmaticoa. Desberdintzapen funtzionalak. Biosintesia eta birziklapena. Iragazkortasun selektiboa. Garraio pasiboa eta garraio aktiboa. Zelulen arteko komunikazio eta seinaleztapena. Kontzeptua. Komunikazio bideak eta seinaleak. Komunikazio-motak. Hartzaileak. Zelularen erantzuna.
5. ZELULAREN KANPOKO MATRIZEA ETA ZELULARTEKO LOTURAK. Kontzeptua eta zelularen kanpoko matrizearen osagaiak. Oinarrizko sustantzia. Zuntzak. Ezaugarriak. Biogenesia, mantenua eta berritzea. Xafla basala. Zelulen pareta. Zelularteko loturak. Kontzeptua eta sailkapena. Lotura hertsia. Aingurapen-loturak. Desmosoma trenkadatua. Interdigitazioak. Gardainadura-loturak.
6. ZITOSOLA ETA ZITOESKELETOA. Zitosola: kontzeptua eta ezaugarriak. Konposizioa. Inklusioak. Zereginak. Zitoeskeletoa: kontzeptua, osagaiak, antolakuntza eta zereginak. Aktinazko piruak. Egitura eta konposizioa. Mihiztapena. Aktinari elkarturiko proteinak. Mintz plasmaticoarekiko elkarrekintza. Mikrobiloskak eta bilbe terminala. Zereginak. Mikrotubuluak. Egitura eta konposizioa. Mihiztapena. Mikrotubuluaren gune antolatzaileak. Mikrotubuluei elkarturiko proteinak. Zereginak. Piru ertainak. Egitura eta konposizioa. Mihiztapena. Ezaugarriak. Sailkapena. Zereginak.
7. ZELULAREN NUKLEOA. Ezaugarriak. Egitura eta funtzioa interfasean. Nukleoaren gaineztadura: osaera eta antolakuntza. Poroa: egitura eta funtzioa. Elkartruke nukleo-zitoplasmatikoa. Xafla nuklearra: konposizioa, antolakuntza molekularra eta funtzioak. Nukleoaren gaineztaduraren biogenesia. Nukleoplasma: osaera eta funtzioak. Kromatina. Egitura eta itxura mikroskopikoa: eukromatina eta heterokromatina. Osaera. Antolakuntza-mailak. Funtzioak.
8. NUKLEOLO ETA ERIBOSOMAK. Nukleoloaren itxura eta egitura. Osaera. rRNAren sintesia eta prozesamendua. Zitoplasmarako azpiunitate erribosomikoen eraketa eta garraioa. Erribosomen ezaugarriak. Egitura. Konposizio molekularra. Polisomak. Erribosomen zeregina. Proteinien sintesiaren eraentzea.
9. ZELULEN ZIKLOA. Zelulen berriztapena: kontzeptua eta definizioa. Zelulen zikloaren faseak. Zelulen zikloaren eraentzea. Faktore fisiologikoen bitartezko eraentzea.
10. ZELULEN ZATIKETA. Zelulen zatiketa eta mitosiaren kontzeptuak. Mitoiaren faseak. Mitoiaren zeharreko organulu zitoplasmatikoen eraldaketak. Ugalketa eta sexualitatea. Meiosiaren faseak.
11. ENDOMINTZEN SISTEMA OROKORRA. Kontzeptua, osagaiak, sorrera eta izaera funtzionala. Erretikulu endoplasmaticoa. Motak: erretikulu endoplasmatico pikortsua (RER) eta leuna (SER). RERen funtzioak: proteinen sintesia, eraldaketak eta translokazioa. SERen funtzioak: lipidoen sintesia eta eraldaketa, detoxifikazioa. Barietate bereziak. Golgi aparatua. Polaritate funtzionala. Zereginak: proteinen eraldaketa, lipidoen sintesia eta eraldaketa. Besikulen bidezko proteinen eta lipidoen garraioa. Segregazioa eta paketatzea. Exozitosia: eraendu gabekoa eta

eraendutakoa. Biogenesia. Lisosomak: egitura eta konposizioa. Funtzioen arabera sailkapena. Funtzioa: zelula barneko digestioa. Lisosomen biogenesia. Endozitosiaren kontzeptua eta motak: fluidoaren endozitosia; hartzaile bidezko endozitosia. Endosoma. Transzitosia. Fagozitosia.

12. ENERGIAREN KONBERTSIORAKO ORGANULUAK. Mitokondrioak. Morfologia. Egitura eta osaera: kanpo mintza, mintzen arteko gunea, barne mintza, matrizea. Fosforilazio oxidatiboa. Termogenesia. Mitokondrioen genoma. Biogenesia eta jatorri ebolutiboa. Plastidoak eta kloroplastoak. Egitura eta aniztasuna. Osaera. Fotosintesia. Kloroplastoen genoma. Biogenesia. Peroxisomak. Egitura eta osaera. Zereginak. Beste organuluekiko elkarrekintza funtzionala. Glioxisomak eta bestelako mikrogorputzak. Biogenesia.

13. ZELULEN HERIOTZA. Zelulen zahartzapena. Zelulen zikloa eta zahartzapena. Erradikal askeak zahartzapenaren oinarrian. Telomerasa. Zelulen heriotza: nekrosia. Zelulen heriotza programatua: apoptosia. Apoptosia eta nekrosiaren arteko desberdintasunak.

LABORATEGIKO PRAKTIKAK

1. Mikroskopia eta gertakuntz zito-histologikoa
2. Zelula eukariotoen ezaugarri orokorrak
3. Mintz plasmatikoa eta bere desberdintzapenak, zelula kanpoko matrizea eta zelularteko loturak
4. Zitosola, zitoeskeletoa eta zitosiak.
5. Nukleo interfasiakoa eta zelularen zatiketa
6. Zelularen organuluak

GELAKO PRAKTIKAK ETA MINTEGIAK

1. Zelula eukariotoen egitura: jardueraren aurkezpena
2. Mintz plasmatikoa eta bere desberdintzapenak, zelula kanpoko matrizea eta zelularteko loturak
3. Zitosola, zitoeskeletoa eta zitosiak. Nukleo interfasiakoa eta zelularen zatiketa
4. Zelularen organuluak
5. Zelularen berreraketa

METODOLOGIA

ESKOLA MAGISTRALAK. Ikasleek, gelan erabilitako aurkezpenak eskuragarri dituzte eGelan. Era berean, irakasgaiaren glosarioak eta ariketa zerrenda bat aurkituko dute irakasgaiaren edukietan sakontzeko eta beren aurreratzea autoebaluatzeko.

LABORATEGIKO PRAKTIKAK. Eremu argizko mikroskopiaren bidez, zelula eukariotoaren egitura, funtzioa eta zelulen arteko zein ingurunearekiko harremanak aztertzen dira.

GELAKO PRAKTIKAK ETA MINTEGIAK. Argi mikroskopiaren eta mikroskopia elektronikoaren irudien bilduma bat eginez, zelula eukariotoaren egitura eta funtzioa ikasten da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36	3	6	15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	54	4,5	9	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 % 50
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 30
- Exámenes prácticos % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira EHUn araudian xedatzen diren printzipioak: zuzentasun akademikoa, zintzotasuna eta jarrera etikoa. Ikasleak onartzen eta gogoratzen du unibertsitatean matrikula egin zuenean Zintzotasunez eta portaera etikoz jokatzeko konpromiso adierazpena izenpetu zuela eta, haren bidez, hitzeman zuela plagiorik edo bestelako iruzur akademikorik ez zuela egingo, ezta ebaluazio probetan eta lanetan baimenduta ez dagoen objektu eta gailu teknologikorik erabiliko ere, adimen artifizialeko tresnak barne, halakorik berariaz baimenduta ez dagoenean. Betebehar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EHUn ebaluazio-proba bat egiten den bitartean, ikasleek ezin izango dituzte erabili liburuak, oharra edo apunteak,

mugikorrak, ordenagailuak, smartwatch erlojuak, entzungailuak eta telefono, elektronika edo informatika gailu edo bestelako edozein gailu.

ETENGABEKO EBALUAZIOAREN SISTEMA. Ikasgaiaren nota hurrengo ehunekoak aplikatuz kalkulatu da soilik bi ataletan (bukaerako idatziko proba eta praktikak) lortutako gutxieneko kalifikazioa 5 baldin bada.

- **GARATU BEHARREKO PROBA IDATZIA %50a.** Bukaerako azterketa ikasgaiko eduki guztiei buruz. Ariketa eta galdera mota desberdinak erabiliko dira: garatzeko galdera motzak, kontzeptuak edo prozesuak konparatzeko taulak, marrazki eskematikoak, test motako galderak eta abar. Ebaluazio irizpideak: erantzunaren izaera egokia, terminologia zientifikoaren erabilera, adierazpena eta arrazoibideak. Derrigorrezko jarduera.

- **GELAKO PRAKTIKAK + LABORATEGIKO PRAKTIKAK + MINTEGIAK %50a.** Irudien bilduma (talde lana): %30a. Irudiak identifikatzeko azterketa (%20a). Ebaluazio irizpideak: erantzunaren izaera egokia, irudien identifikazio eta interpretazio zuzena. Derrigorrezko jarduera.

EBALUAZIO JARRAITUARI UKO EGIN nahi dioten ikasleek, bukaerako azterketan egokitutako tokian adierazi beharko dute azken ebaluazioaren bidez ebaluatzeko nahia. Kasu honetan, irudiak identifikatzeko azterketak praktiken notaren %100a balioko du.

DEIALDIARI UKO EGITEA: Bukaerako azterketaren notak %40a baino gehiago balio duenez, azken frogara ez agertzearekin nahikoa da "ez-aurreztua" kalifikazioa jasotzeko.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

AZKEN EBALUAZIOAREN SISTEMA. Ikasgaiaren nota hurrengo ehunekoak aplikatuz kalkulatu da soilik atal bakoitzean lortutako gutxieneko kalifikazioa 5 baldin bada.

- **Garatu beharreko proba idatzia %50a:** Bukaerako azterketa. Ebaluazio irizpideak: erantzunaren izaera egokia, terminologia zientifikoaren erabilera, adierazpena eta arrazoibideak.

- **Praktikak eta mintegiak %50a:** Irudiak identifikatzeko proba eta praktikei buruzko galderak/ariketak. Ebaluazio irizpideak: erantzunaren izaera egokia eta irudien identifikazio eta interpretazio zuzena.

DEIALDIARI UKO EGITEA: azterketa egun ofizialean egin beharreko probara ez aurrezte hutsak ekarriko du automatikoki kasuan kasuko deialdiari uko egitea.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

Alberts B, Hopkin K, Johnson A, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. 2021. Introducción a la Biología Celular. 5. edizioa. Ed. Médica Panamericana.

De Juan J, Fernández E, Iborra FJ, Ribera J. 2022. Biología Celular. Conceptos esenciales. 1go edizioa. Editorial Médica Panamericana.

Iwasa J, Marshall W. 2019. Karp: Biología Celular y Molecular: Conceptos y Experimentos. 8. edizioa Edición. McGraw-Hill-Interamericana, México DF.

Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Martin KC, Yaffe MB, Amon A. 2023. Biología Celular y Molecular. 9. edizioa. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.

<https://ehu.on.worldcat.org/atoztitles/ebooks?isbn=9788411061902>.

Paniagua R, Nistal M, Sesma P, Álvarez-Uría M, Fraile B, Anadón R, Sáez FJ. 2007. Citología e Histología Vegetal y Animal. 3. edizioa. McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Alberts B, Heald R, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. 2022. Molecular Biology of the Cell. 7th edition, W. W. Norton, Incorporated.

Becker WM, Kleinsmith LJ., Hardyn J. 2007. El mundo de la célula. Pearson Education, S. A. Madrid. Karp G. 2010. Biología Celular y Molecular. 4. edizioa, McGraw-Hill, México DF.

Kierszenbaum, A.L. 2020. Histología y biología celular 5. edizioa. Introducción a la anatomía patológica. Elsevier.

Pollard TD, Earnshaw WC. 2002. Cell Biology. Ed. Saunders, Philadelphia.

Aldizkariak

Cell. <https://www.cell.com/cell/home>

Current Opinion in Cell Biology. <https://www.sciencedirect.com/journal/current-opinion-in-cell-biology>

Nature Reviews Molecular Cell Biology. <https://www.nature.com/nrm/>

Trends in Cell Biology. <https://www.cell.com/trends/cell-biology/home>

Interneteko helbide interesgarriak

Mikroskopia:

<https://campus.usal.es/~histologia/histologia.htm> <https://histology.medicine.umich.edu/> <https://histologyguide.com//index.html>

<http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html>

Orokorra: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>

Molecular Biology of the Cell, 4th edition: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21054/>

OHARRAK