



BIOKIMIKAKO ETA BIOLOGIA MOLEKULARREKO GRADUA

1. MAILAKO IKASLEAREN GIDA (31. TALDEA - EUSKARA)

2026-27 IKASTURTEA

Edukien Taula

1.- Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduari buruzko informazioa	3
Aurkezpena	3
Titulazioaren gaitasunak.....	3
Graduko ikasketen egitura	4
Lehenengo mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan.....	4
Egin beharreko jarduera motak.....	5
Gradu Amaierako Lana (GRAL)	5
Mugikortasuna	5
Kanpoko praktika akademikoak.....	5
Tutoretza akademikoak.....	5
Tutoretza Plana (TP)	6
Segurtasuna	6
Koordinazioa	7
Bestelako informazio interesgarria.....	7
2.- 32 taldearentzako informazio espezifiko	8
Ikasleen banaketairakaskuntzat-aldeetan	8
Taldeari dagozkion jardueren egutegia	8
Irakasleak	8
3.- Lehenengo mailako irakasgaiari buruzko informazioa	8

1.- Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduari buruzko informazioa

Aurkezpena

Biokimikak eta Biologia Molekularrak izaki bizidunak aztertzen dituzte, molekulen ikuspegitik begiratuta, eta funtsezko diziplina bilakatu dira gaur egun "ezagutzan oinarritutako ekonomia" izenaz ezagutzen dugunaren garapenerako. Biokimikarien eta biologo molekularren erronka ezagutza hori, besteak beste, osasunarekin, elikadurarekin, ingurumenarekin eta hazkunde iraunkorrarekin zerikusia duten arazoak konpontzeko aplikatzean datza.

Titulazio honek ondorengo helburuak ezartzen dizkie ikasleei:
Energia eta informazioa transferitzeko bide metabolikoak eta sistema molekularrak ezagutzea, baita prozesu horien erregulazio integratua ere.
Prozesu horiek ebaluatzeko metodo egokiak erabiltzeko gai izatea eta ehunen, organoen eta sistemen funtzionaltasunean duten zeregin garrantzitsuak ulertzea.
Biokimika estrukturalaren edo biomedikuntzan aplikazioak dituen biokimika fisiologikoagoaren esparruan gehiago sakontzea.

Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduan lortu beharreko prestakuntzak esparru profesional askotara sartzeko aukera ematen du. Horien artean, ondorengoak dira nabarmenenak:

Esparru profesionala
Oinarritzko ikerketa edo ikerketa aplikatua unibertsitateetan, ikerketa zentro publikoetan eta pribatuetan, eta farmaziaren, kimikaren, elikaduraren eta osasunaren sektoreko enpresetako I+G+B sailetan.
Biokimikako prozesuen aplikazio teknologikoa, elikagaien, kimikaren, kosmetikaren, farmaziaren edo osasunaren sektorean produktu berriak ekoizteko eta garatzeko.
Ikerketa biokimikoak, genetikoak, immunologikoak eta mikrobiologikoak, eta horien aplikazio klinikoak eta ingurumenekoak.
Irakaskuntza bigarren hezkuntzan, lanbide heziketan, eskola teknikoetan eta unibertsitateetan.

Titulazioaren gaitasunak

Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua egiten duen heinean, ikasleak ondorengo gaitasunak bereganatuko ditu:

Hartu beharreko gaitasunak
Matematikako, fisikako eta kimikako oinarritzko ezagutzak ulertzea eta Biokimikari eta Biologia Molekularrari aplikatzea.
Organismoak maila molekularrean ulertzea eta ezagutza hori egituren, metabolismoen eta zelulen ezagutzeekin osatzea.
Funtzionamendu fisiologiko normala edo patologikoa maila molekularretik interpretatzea.
Biokimikako eta Biologia Molekularreko laborategi batean erabiltzen diren teknika nagusien printzipioak, tresnak eta aplikazioak ezagutzea eta menperatzea.
Arazo zehatzak konpontzeko estrategia esperimentalak diseinatzea eta lortutako emaitzak modu kritikoan deskribatzea, kuantifikatzea, aztertzea, ebaluatzea eta interpretatzea.
Gaiari buruzko literatura zientifikoa eta teknikoa ezagutzea.
Datu base biologikoetako eta bibliografikoetako informazioa bilatzea, hautatzea, aztertzea eta interpretatzea, eta oinarritzko tresna bioinformatikoak erabiltzea.
Taldeko lanera egokitzea eta ezagutzak esparruko beste profesional batzuei eta/edo espezializatu gabeko publikoari helarazten jakitea.
Beren jarduera profesionalak dituen ondorio etikoak, sozialak, ekonomikoak eta ingurumenekoak hautematea.

Graduko ikasketen egitura

Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua 4 mailatan dago banatuta (bakoitza 60 ECTSkoa). Lehenengo ikasturtean, ondorengo biokimikako espezializazioaren oinarri zientifiko eta biologiko nagusiak ezartzen dira. Bigarren eta hirugarren mailetan, ikasleak izaki bizidunen funtzionamendua organismoko molekulen ikuspuntutik ulertzeko, aztertze eta interpretatzeko beharrezko prestakuntza jasotzen du. Laugarren mailan, azkenengoan, ikasleak Biokimikako eta Biologia Molekularreko alderdi aurreratuagoetan sakontzeko aukera du eta baita gaiaren esparru profesionalean ere, bereziki, Gradu Amaierako Lanaren eta hautazko irakasgaien bidez.

Eskainitako ikasle berrientzako plaza kop.: 40

Tituluaren ECTS kreditu kop.: 240

Matrikulako gutxieneko ECTS kreditu kop.: 30

Prestakuntza prozesuan zehar erabiliko diren hizkuntzak: gaztelania/euskara/ingeleza

Maila	Lauhilekoa	Irakasgaia	ECTS
1.a	Urte osokoa	Fisika	9
		Oinarrizko Metodologia Biokimikoa	9
	1.a	Matematika	6
		Kimika	6
		Zelulen Biologia	6
		Biokimika I	6
	2.a	Biokimika II	6
		Bioestatistika	6
		Teknika Histologikoak eta Zelulen Hazkuntzak	6
2.a	1.a	Genetika	6
		Mikrobiologia	6
		Termodinamika eta Zinetika Kimikoa	6
		Metabolismoaren Erregulazioa	6
		Makromolekulen Biosintesia eta Erregulazioa	6
	2.a	Immunologia	6
		Teknika Instrumentalak	6
		Zelulen Seinaleztapena	6
		Proteomika eta Proteinen Egitura eta Ingeniaritza	6
		DNA Birkonbinatzailearen Teknologia	6
3.a	1.a	Animalien Fisiologia	6
		Landareen Fisiologia	6
		Giza Genetika	6
		Biologia Molekularreko Metodoak	6
		Biofisika	6
	2.a	Zuzenbidea eta Etika Biozientzietan	6
		Biokatalisia	6
		Biomolekulen Espektroskopia	6
		Bioinformatika	6
4.a	Urte osokoa	Biokimika Klinikoa eta Patologia Molekularra	6
		Hautazko Irakasgaiak (8)	4,5
	1.a	Gradu Amaierako Lana	12
		Biokimikako Metodo Aurreratuak	6
		Biologia Estrukturala: Aplikazio Biomedikoak	6
	2.a		

Lehenengo mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan

Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduko lehenengo mailaren zati handi bat Biologiako eta Bioteknologiako graduarekin dago partekatuta, eta ikasleari Graduko ezagutza espezifikoa ematen dio. Oinarrizko prestakuntza zientifikoa **Matematika**, **Bioestatistika**, **Fisika** eta **Kimikari** dagokie. Horiek guztiak **Oinarri Zientifiko Orokorrak** izeneko moduluak barne hartzen ditu. Bestalde, hasiera ematen zaio Biologiako prestakuntzari (gradu honetan garrantzi handia du), **Zelulen Biologia** eta **Teknika Histologikoak eta Zelulen Hazkuntzak** irakasgaien bidez. Bi irakasgai horiek **Oinarrizko Ezagutza Biologian** moduluaren barnean sartzen dira. **Biokimika I** eta **Biokimika II** irakasgaiak **Biokimika eta Biologia Molekularra** izeneko moduluaren barnean daude eta biokimikari edo biologo molekular baten

prestakuntzarako nahitaezkoak diren oinarri molekularrak eskaintzen dizkiete ikasleei. Amaitzeko, **Metodo Instrumental Kuantitatiboak eta Sistemen Biologia Molekularra** moduluko **Oinarrizko Metodologia Biokimikoa** irakasgaiak Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduako oinarrizko prestakuntza esperimentalaren hasiera zehazten du.

Ikasleek lehenengo maila horretan eskuratuko dituzten edo eskuratzen hasiko diren gaitasun zehatzak ondorengo puntuetan laburbil daitezke:

Graduko lehenengo mailan hartu beharreko gaitasunak
Biomolekulen propietateak zehazten dituzten eta parte hartzen duten erreakzioak gidatzen dituzten oinarri kimikoak eta fisikoak ezagutzea eta aplikatzea.
Zelulen egituraren, funtzioaren eta erregulazioaren ikuspegi osatua lortzea.
Biokimikako, biologia molekularreko, zitologiako eta histologiako teknika nagusien printzipioak, tresnak eta aplikazioak ezagutzea.
Laborategiko praktikak modu egokian gauzatzeko gaitasunak eskuratzea.
Praktiketan lortutako emaitzak aztertzea, metodo estatistikoak aplikatuta.
Iturri bibliografikoetatik eta datu baseetatik informazioa ateratzen eta tresna bioinformatikoak erabiliz aztertzen jakitea.

Egin beharreko jarduera motak

Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduan, eskola magistralak, mintegiak eta laborategiko eta ordenagailuko praktikak ikasketarako funtsezko irakaskuntza modalitateak dira. Horiek guztiak lehenengo mailatik erabiltzen dira, baina gai bakoitzaren ikasketan garrantzi erlatibo handiagoa hartzen dute pixkanaka, ikasleak Graduan aurrera egiten duen heinean. Irakaskuntza modalitate horiek guztiak erabiltzeak graduatua lan mundurako prestatzen dela eta bere jarduketa esparruko gaitasun tekniko, metodologiko eta intelektualak garatzen dituela 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.

GrALari buruz informazio gehiago:

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

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

Kanpoko erakundeetan praktikak egitea aukerak zabaltzen dizkie ikasleei lan-munduan sartzeko, eta ezagutza eta gaitasun praktikoak bereganatzeaz ez ezik, lan-eskarmentua ere eskuratzen dute. Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduan kanpoko praktika akademikoak egin daitezke, curriculumaz kanpokoak; hau da, boluntarioak dira. Horiek egiteko, 120 ECTS gainditu behar dira. Informazio gehiago:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/insercion-laboral>.

Tutoretza akademikoak

Tutoretza akademikoa prozesu bat da, zeinetan irakasle batek ikasleei aholkularitza eta orientazio akademikoa eskaintzen baitie. Aholkularitza honi esker ikasleak laguntza jasoko du ikasten dituen irakasgaietan. Lauhileko bakoitzaren hasieran irakasle bakoitzak bere tutoretza-ordutegien berri emango du.

Tutoretza Plana (TP)

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

Irakasle tutoreen xedeak hurrengo hauek dira:

- 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.
- erabakiak hartzen laguntzea, bereziki curriculum ibilbidea aukeratu behar duenean.
- ikasleen garapen akademiko eta profesionalerako interesgarria izan daitekeen informazioa ematea.

Lehenengo mailaren hasieran, irakasle tutore bana esleituko zaie Biokimikako eta biologia Molekularreko Graduako ikasleei. Esleipen hori indarrean egongo da Gradua lortu arte.

Tutoretza Planak ikasleei unibertsitate bizitzan sartzen lagunduko dien eta beren ibilbide akademiko osoan orientazioa emango dien irakasle tutore bat izateko aukera ematen die.

Ikasturteko lehen asteetan, tutore bakoitza esleitu dizkioten ikasleekin harremanetan jarriko da, unibertsitateko posta elektronikoaren bidez, tutoretza prozedura eta Tutoretza Planaren barnean programatutako jardueren egutegia zehazteko.

Zein izan behar da ikasleen konpromisoa?

- TEPn programatutako bileretara joatea.
- ikasturtea amaitzean TEP ebaluatzea.

Segurtasuna

Jardura akademikoan hartu beharreko segurtasun neurriak
Oro har, ikasle orok bere inguruan dauden segurtasun elementuetara ohitu behar du (su itzalgailuak, mahukak, segurtasun dutsak eta begiak garbitzekoak non dauden jakin behar du).
Ikasle guztiek ezagutu behar dituzte larrialdietarako irteera nagusiak. Gainera, 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 erabilera (NBE)
Laborategiko praktiketan ezinbestekoa da bata erabiltzea. Ikaslea arduratuko da bata erostean.
Ikastegiko Atezaintza Zerbitzuan erabilera bakarreko bata eskura daitezke, aurrez ordainduta.
Irakasleek hala eskatuz gero, segurtasun betaurrekoak erabili beharko dira.
Ikasleak arduratuko dira norbera babesteko ekipa hau erostean.
Beharrezkoa izanez gero, erabili eta botatzeko eskularruak banatuko dira produktu arriskutsuekin lan egiterakoan eskuak babesteko.

Koordinazioa

Gradu Ikasketen Batzordeak (GIB) Gradu koordinazioaz arduratzen dira, hau da, Graduaren curriculumaren garapenaz, jarraipenaz, errebisioaz eta hobekuntzaz arduratzen dira. Hurrengoak dira Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradu koordintzaileak:

Mota	Koordinatzailea	Kontaktua
Gradua	Cesar A. Martín Plágaro Biokimika eta Biologia Molekularra Saila	cesar.martin@ehu.eus 946012741 CD3.P0.13
1. maila	Maier Lorizate Nogales Biokimika eta Biologia Molekularra Saila	maier.lorizate@ehu.eus 946017930 CD3.P0.17
2. maila/ Tutoretza Plana	David López Jiménez Biokimika eta Biología Molekularra Saila	david.lopezj@ehu.eus 946013372 CD3.P0.11
3. maila	Elixabet López López Biokimika eta Biologia Molekularra Saila	elixabet.lopez@ehu.eus 946012485 CD3.P0.15
4. maila	Cesar A. Martín Plágaro Biokimika eta Biologia Molekularra Saila	cesar.martin@ehu.eus 946012741 CD3.P0.13
Laborategiko praktikak	Juan Manuel Ramírez Sánchez Biokimika eta Biologia Molekularra Saila	juanmanuel.ramirez@ehu.eus 946015379 CD4.P0.5
Gradu Amaierako Lana	Lidia Ruth Montes Burgos Biokimika eta Biologia Molekularra Saila	lidiaruth.montes@ehu.eus 946015419 CD3.P0.16

Biokimikako eta Biologia Molekularreko GIBei buruzko informazio gaurkotua hurrengo estekan kontsultatu daiteke:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/comisiones-grado#GraduIkasketenBatzor2>.

Gainera, Gradu koordintzaile bakoitzeko koordintzaile bat izendatuko da, zeina irakasgai hura ematen duen irakasle-taldea koordintzeaz arduratuko baita. Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradu irakasgaietako koordintzaileak hurrengo estekan kontsultatu daitezke:

<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/coordinacion-asignaturas-bqbm>.

Bestelako informazio interesgarria

Graduko zenbait irakasgaitan, irakasleek ikasgela birtuala erabiltzen dute irakaskuntza presentzialaren osagarri gisa. Ikasgela horiek eGelan daude (<https://egela.ehu.eus>). 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.

Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduan matrikulatutako ikasle bakoitzak posta elektronikoko korporatibo propioa dauka; kasu honetan ere, ikasle berriko matrikula egitean helbidea eta pasahitza esleitzen zaio ikasle bakoitzari. Helbide honetara iristen dira irakasleek, eGelak, dekanotza taldeak eta unibertsitateko bestelako estamentuek bidalitako mezuak. Helbide honetara iristen diren mezuak posta elektronikoko pertsonalera birbideratu daitezke. Informazio gehiago hurrengo estekan:

https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/bbc_alumnado.

Partekatutako fitxategi ostatu-zerbitzua ere dago (<https://www.ehu.eus/es/group/ikt-tic/bildu>).

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

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

Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduari buruzko informazio gehiago:
<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/grado-bioquimica-biologia-molecular>.

Fakultateko web orria:
<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea>.

2.- 32 taldearentzako informazio espezifikoa

Ikasleen banaketa irakaskuntza -taldeetan

Irakasgai batean talde bat baino gehiago dagoen kasuetan, ikasleei bere taldea zein den jakinaraziko zaie lehenengo asteetan zehar.

Taldeari dagozkion jardueren egutegia

Ikastegiko eskola-egutegia webgune honetan kontsultatu daiteke:
<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/calendario>.

Ordutegi ofiziala, jarduera bakoitza emango den ikasgelen inguruko informazioa eta azterketen egutegi ofiziala Fakultateko web-orrian argitaratu eta eguneratuko dira. Hurrengo estekan kontsultatu daitezke:
<https://www.ehu.eus/eu/web/zientzia-teknologia-fakultatea/egutegia-ordutegiak>.

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

Irakasleak

Gradu honetako ikasgaiak ematen dituzten irakasleen inguruko informazioa (harremanetarako datuak, tutoretza-orduak) graduak webgune instituzionalean kontsultatu daiteke:
<https://www.ehu.eus/eu/web/graduak/biokimikako-eta-biologia-molekularreko-gradua/irakasleak> .

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

3.- Lehenengo mailako irakasgaiei buruzko informazioa

Irakasgaietako gidak irakasgaien izenen ordena alfabetikoaren arabera ordenatuta daude.

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GBIOQU30 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26745 - Bioestatistika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN 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**IRAKASGAIAREN GAITASUN ESPEZIFIKOAK:**

1. Esperimentu edo ikerketetan bildutako datuak fitxategi moduan antolatze gaitasuna, ale esperimentalak eta aldagaiak/ezagutariak 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.

IRAKASGAIAREN 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-estatistikoak, 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-estatistikoak, 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 zorroztasuna
- Kalkuluen zuzentasuna
- Emaizen zehaztasuna
- Emaizen interpretazioaren egokitasuna
- Emaiza eta ondorioen idazkera eta aurkezpeneko argitasuna, ordena eta zehaztasuna

TALDEKA EGINDAKO ARIKETAK:

- Datuen tratamenduaren egokitasuna
- Arrazonamenduen zorroztasuna
- Kalkuluen zuzentasuna
- Emaizen zehaztasuna
- Emaizen 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** GBIOQU30 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua**Ikastaroa** 1. maila**IRAKASGAIA**

26710 - Biokimika I

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAAREN AZALPENA 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 espezifikak:

- 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 entzimatiakoaren 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 esperimendazio 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 ebazten 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 erabiltzeko hizkuntzaren zehaztasuna eta zuzentasuna.

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

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

- Proba idatzia: %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, elektronikoa, informatikoa edo bestelakoak erabiltzea ere. [Bakarrik 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.

EZOHIKO 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 gutxienezko 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, elektronikoa, informatikoa edo bestelakoak erabiltzea ere (bakarrik 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 GBIOQU30 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26719 - Biokimika II

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN 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 espezifikak:

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 autonomia 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 katabolikoa. Nitrogenoen irazketa eta urearen zikloa: erreakzioak eta erregulazioa. Nitrogenoaren zikloa: amonioaren erantzea 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 teorikoen zein teorian 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 gainditu ahal izateko amaierako azterketan eta praktiketako atalean (GL eta GA) gutxieneko nota bat (%40) lortzea beharrezkoa izanik.

Laborategiko praktikak egitea derrigorrezkoa da irakasgaia gainditzeko 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 gainditu ahal izateko, atal bakoitzean gutxienezko kalifikazioa (%40) lortu behar da. Ohiko deialdian irakasgaia gainditzeko ez denean, gainditu 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 gertatzekotan, UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragozteari eta etika akademikoari buruzko protokoloan zehazten dena aplikatuko da.

Ikasleek eskubidea izango dute azken ebaluazio bidez ebaluatuak izateko, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu. Eskubide hori baliatzeko, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren 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.

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztu gabea**Plana** GBIOQU30 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko 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 ingeneritzako 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. Ereku 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 geldikorrak. 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 GBIOQU30 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26571 - Kimika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honen edukiak honako atal hauetan banatzen dira:

Sistematan 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 oinarrizko 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 oinarrizko teknikak ezagutzea eta segurtasunez erabiltzen jakitea.
- Kimika Biozientziarako 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. Oinarrizko 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 oinarritzkoen 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. Gutxieneko nota: 5.

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

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztu gabea**Plana** GBIOQU30 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua**Ikastaroa** 1. maila**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 erabilerako 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 gertatzen bada, "UPV/EHUko ebaluazio probetan eta lan akademikoetan jokabide makur eta iruzurrezkoak eragotzeari eta etika akademikoari buruzko protokoloan" zehazten dena aplikatuko da.

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GBIOQU30 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26721 - Oinarrizko Metodologia Biokimikoa

ECTS kredituak: 9

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Oinarrizko Metodologia Biokimikoa ikasgaia, ikasgai praktikoa dugu ia bere osotasunean. Ikerketa-zentro, bioteknologia-industria edo akademiako laborategietan lan egiteko oinarrizkoak diren ezagutzak jasoko dituzue. Bibliografiaren erabilera, esperimentuen diseinua, segurtasuna laborategian eta etika landuko ditugu lehen lauhilekoan; aipaturiko ezagutza hauek graduan zehar ikerketa-lanak aurkezteko orduan baliagarriak izango zaizkizue. Bigarren lauhilekoan, graduan zehar laborategiko jardueratan erabiliko dituzuen tekniken oinarrizko ezagutza eta trebetasuna jasoko duzue. OMBko 2. lauhilekoko ikaskuntza aktibitateek lotura zuzena izango dute 2. mailako Teknika instrumentalak izeneko ikasgaiarekin, non kromatografia, elektroforesia eta proteinen purifikazioaren inguruko gaietan sakonduko den. Aipatzekoa ere 1. mailako Biokimika I ikasgaiaren laborategi praktiketako jardueretako osagarritasuna ere baduela OMBk.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Etorkizunean ikerketa-zentro, bioteknologia-industria edo irakaskuntza-erakundeetan lan egitea ahalbidetuko dizuen formazioa jasotzea da ikasgai honen helburu orokorra. Horretarako landuko diren gaitasun espezifikoak (M) eta zeharkakoak (G) eta bakoitzaren ikaskuntza-emaitez (IE) jarraian zehazten dira:

Espezifikoak

M04.1 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko teknika nagusien oinarriak, instrumentazioa eta aplikazioak eta Bioteknologian duten erabilgarritasuna ezagutzea.

IE1- Ikaslea gai izango da metodologia biokimikoko oinarrizko teknikak deskribatzeko eta erlazionatzeko.
IE2- Ikaslea gai izango da arazo biokimiko zehatzak ebazteko protokolo esperimentalak diseinatzeko eta interpretatzeko.

M04.2 - Laborategiko protokoloak behar bezala gauzatzea Bioteknologian eta Biokimikan eta Biologia Molekularrean.

IE3- Ikaslea gai izango da oinarrizko instrumentazioa eta biokimikan gehien erabiltzen diren metodo esperimentalak trebetasunez erabiltzeko.

IE4- Ikaslea gai izango da laborategian jardunbide egokiak azaltzeko eta gauzatzeko.

IE5- Ikaslea gai izango da datu kuantitatibo zehatzak lortzeko ariketa teoriko-praktikoak ebazteko.

M04.7 - Iturri bibliografikoetatik eta datu-base biologikoetatik eta beste tresna bioinformatiko batzuetatik informazioa behar bezala ateratzea eta aztertzea.

IE6- Ikaslea gai izango da bere arloko literatura zientifiko-teknikoa maneiatzeko eta eskuratutako ezagutzei aplikatzeko.

Zeharkakoak

G001 - Metodo zientifikoa modu kritikoan aztertzeke, laburtzeko eta arrazoitzeke gaitasun egokia lortzea.

IE7- Ikaslea gai izango da lortutako emaitza esperimentalak deskribatzeko, kuantifikatzeko, aztertzeke eta kritikoki ebaluatzeke, eta emaitza horietatik ondorioak ateratzeko.

G002 - Etengabeko ikaskuntza autonomia garatzea, ekimena eta egoera berrietara egokitzea sustatuz.

IE8- Ikaslea gai izango da hartzen dituen erabakiak, jokoan jartzen dituen ezagutzak, ikasteko dituen zailtasunak eta horiek gaingaitzeke modua kudeatzeko.

G003 - Ideiak transmititzeko eta entzuleria profesional eta ez-profesional bati jakinarazteke gaitasuna eskuratzea, atzerriko hizkuntzak, batez ere ingelesa, erabiltzeke bultzatuz.

IE9 - Ikaslea gai izango da idatzizko komunikazio espezializatuan erabiltzen diren egiturak eta arauak erabiltzeke eta dokumentu akademikoak edota zientifikoak egiteke.

IE10 - Ikaslea gai izango da bere ideiak eta argudioak ahoz komunikatzeko, modu ulergarrian eta ezarritako irizpide formalen arabera.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Oinarrizko Metodologia Biokimikoa irakasgaiaren eduki teorikoa eta praktikoa 3 bloke orokorretan bana daiteke:

1. BLOKEA. Esperimentaziorako eta informazio- eta komunikazio-teknologietarako sarrera.

1. gaia: Artikulu eta aldizkari zientifikoak. Bibliografia bilaketak. Zientzia artikuluen datu-biltegiak. PubMed izeneko datu-biltegia. Science Citation Index.

2. gaia: Metodo zientifikoa ikerketa biokimikoan eta gogoeta etikoak. Metodo zientifikoa biokimikako ikerkuntzan. Hipotesi bat planteatzea. Esperimentuen diseinua. Emaizak tratatzea eta balioztatzea. Ondorioak lantzea. Gogoeta etikoak. Ikasgelako praktikak: Zenbat motatako artikulua zientifikoak aurki ditzakegu?. Argitalpen-sistemari eta aldizkari predatzailei buruzko iritzi- eta eztabaida-artikuluak irakurtzea. Laborategiko oinarritzko kalkuluak berrikustea (kontzentrazioak, diluzioak...). Bradford esperimentu baten emaitzak aztertzea (Excel-en erabilera: grafiko bat txertatzea, erregresio lineala...). Lan zientifiko baten idatzizko komunikazioari buruzko jarraibideak eta gomendioak (praktiken txostenak idazteko aurrejakintza)...

Ordenagailu-praktikak: bilaketa bibliografikoa eta bibliometria.

2. BLOKEA. Esperimentazioa biokimikan. Sistema zelularrak eta zatikapen azpizelularra.

3. gaia: Biokimikako laborategian egoki jardutea. Biokimikako laborategian lana modu egokian egitea, segurtasuna. Arriskuak aurreikustea (arrisku fisiko, kimiko, biologiko eta erradiologikoak). Segurtasun neurri orokorrak eta norbanakoenak. Segurtasun arauak. Larrialdi egoeretako jokabideak.

4. gaia: Esperimentazio mailak Biokimikan. Animalia osoa, organo, ehun edo zelula isolatuekin egindako ikerketak. Molekula mailako ikerketak (egitura eta funtzioa). Zelulen sistemak. Zelula mota ezberdinak banatzeko teknikak: zentrifugazioa, elutriazio zentrifugoa, fluxu zitometria. Zelulen hazkuntzak. Zelulen lerroak. Zelulen kuantifikazioa eta bideragarritasuna. Hemozitometroa.

5. gaia: Zatikapen azpizelularra. Homogeneizatzeko eta erauzkin gordina lortzeko metodoak. prestaketa zentrifugazioa (diferentziala eta dentsitate-gradientean). Zelularen organuluak identifikatzeko entzima markatzaileak. Organuluen bideragarritasuna. Zentrifugazio analitikoa.

Ikasgelako praktikak: Zentrifugazio gaiaren inguruko ariketen eta arazoen ebazpena. Saio esperimentalak burutzeko lan-fluxuen diseinuak.

Laborategiko praktikak:

- Zelulen zatikapena eta proteinen kuantifikazioa.
- Sakarosa-gradientean egindako zentrifugazio bidez kloroplastoak isolatzea.
- Mitokondriak purifikatzea. Bideragarritasun mitokondrialak zehaztea.

3. BLOKEA. Biokimikako laborategian erabiltzen diren oinarritzko teknikak.

6. gaia: Prestatzeko eta banantzeko teknikak. Kromatografia. Elektroforesi-teknikak. Agarosa-gelak, Gel natiboak, SDS-PAGE. Fokapen isoelektrikoa. Bi dimentsioko elektroforesia. Elektroforesi kapilarra.

7. gaia: Teknika analitikoak. Espektrofotometria-teknikak. Tresneria: espektroskopia ikusgaia eta ultramorea. Entzima-entseguen diseinua. DNAREN desnaturalizazioa eta birnaturalizazioa. Zunden prestaketa eta markaketa. Polimerasaren erreakzio kateatua (PCR). RT-PCR. DNA txipak.

8. gaia: Makromolekulak markatzeko teknika orokorrak eta haien aplikazioak. Erradiokimika-teknikak.. Immunokimika-teknikak. Immunoprezipitazioa. Immunosaiak (ELISA, IRMA, RIA). Identifikazio-teknikak. Western plapaketa. Dot plapaketa.

Ikasgelako praktikak: Kromatografiari buruzko problema praktiko errazak. Elektroforesi-esperimentuen simulagailua: SDS-PAGE. Entzima-erreakzioak kalkulatzeko problemak. PCR eta qPCRi buruzko arazo praktiko errazak. Immunotekniken gaineko arazo praktiko errazak. Erradioaktibitatea kalkulatzeko ariketak eta problemak. Esperimentazio-ariketa teoriko-praktiko konplexuak. Nola egin ahozko komunikazio ona IKT baliabideekin.

Laborategiko praktikak:

- Gel iragazpeneko kromatografia. Proteina baten masa molekularra zehaztea.
- Arrautza-zuringoko lizozimaren purifikazioa ioi-trukeko kromatografia bidez
- Proteinen elektroforesia poliakrilamida-sds geletn egindako banaketa
- Azido nukleikoen elektroforesia agarosa-gelean.

Mintegiak:

- Dibulgazio-mintegiak. GIHein lotutako egungo gai zientifiko baten komunikazioa (idatzizkoa eta ahozkoa).

METODOLOGIA

Irakaskuntza-metodologian eskola magistralak, ikasgelako praktikak, mintegiak, ordenagailu-praktika eta laborategiko praktikak sartzen dira:

- Eskola magistraletan, irakasleak azalpenak emango ditu irakasgaiaren edukiak azalduz, formatu digitaleko aurkezpen bat eta ikus-entzunezko edukietarako estekak erabiliz (Egela eskuragarri daudenak). Halaber, ikasleak galderak egitera bultzatuko dira, eta irakasleak galderak egingo ditu, ikasleak hausnartu eta komunikatzeko. Horrela, irakasleak klase magistral bakoitzerako beharrezkoa den atzeraketa egin ahal izango du.

- Ikasgelako praktiketan, ikasleek programatutako arazoak eta galderak ebartziko dituzte. Praktika horiek eskola magistral-teorikoen edota laborategiko praktiken material gehigarri gisa erabili ohi dira.

- Ordenagailuko praktiketan, ikasleek Pubmed-eko bilaketa bibliografikoekin eta analisi bibliometrikoein (kalitate-adierazleak) lotutako ezagutzak aplikatuko dituzte. Gainera, datu-baseei buruzko mintegi bat jasoko dute eta, eskola magistralen informazioarekin, ariketa praktikoak osatuko dituzte, irakasleari zalantzak dituzten galdetu ahal izateko.

- Laborategiko praktikak laborategi batean lan egiteko metodologia eta trebetasun egokiak eskuratzeko modua dira. Hau da, ikasleek eskuzko trebetasuna, behatzeko eta lortutako emaitzak lortzeko, aztertzeko eta horiei buruz hausnarketa egiteko gaitasunak bereganatuko dituzte eta praktika-txostenen bidezko komunikazioa egingo dute. Gainera, laborategiko praktikak estuki lotuta daude irakasgaiaren eduki teorikoarekin; beraz, ikasleek eskola magistraletan bereganatutako ezagutzak aplikatu ditzakete lan esperimentalaren egoera-arazo erreal batera.

- Mintegi-saioetan, ikasleek Bioteknologiarekin edo Biokimikarekin eta EHUagendan dauden Garapen Iraunkorreko Helburuekin (GIH) lotutako gai bat garatuko dute, eta idatziz eta ahoz jakinaraziko dute zientzia-dibulgazioaren modalitatean.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40	5	10	30	5				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	60	7,5	15	45	7,5				

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10
- Atal honetan bai teoriari (%45) baita laborategi-praktikei (%30) dagozkien ebaluazioez gain, ordenagailu-praktikak (%5) eta ariketak (%10) daude bilduta % 90

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Teoria azterketa %45: erantzun egokiak, adierazpena, arrazoitzea eta terminologia zientifikoaren erabilera. Erantzunen %50ek zuzenak behar dute izan.

Laborategi Praktikak %30: bertaratzea, jarrera eta txostenaren txukuntasuna, argitasuna eta zuzentasuna; azterketa, erantzunen %50 zuzenak behar dira izan.

Ordenagailu Praktikak %5: bertaratzea, jarrera eta egindako ariketak entregatu.

Mintegia %10: bertaratzea, jarrera, informazioaren antolakuntza eta egituraketa, aztertzeko eta laburbiltzeko gaitasuna, aurkezpenaren argitasuna eta solasaldian parte hartzea.

Ariketak %10: bertaratzea eta problemen ebazpena; azterketa, erantzunen %50 zuzenak behar dira izan.

Ohiko azterketetara (1. lauhilekoko azterketa eta amaierako azterketa) aurkeztu ahal izateko, ikasturtean zehar emandako irakaskuntza mota desberdinetan parte hartu izana ezinbestekoa izango da. Ohiko azterketetan erantzunen %50 zuzena izan behar da ikasgaia gainditzeko.

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

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira 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 (amaierako azterketaren 2. deialdia) azterketara aurkeztu ahal izateko, ikasturtean zehar emandako irakaskuntza mota desberdinetan parte hartu izana ezinbestekoa izango da. Ez ohiko azterketaren erantzunen %50 zuzena izan behar da ikasgaia gainditzeko. Ohiko deialdian irakasgaia gainditzeko ez denean, urtean zehar gainditu diren ataletako kalifikazioak gordeko dira ikasturte horretako ez-ohiko deialdirako. Urtean zeharreko jardueretan gainditugabeko atalak izanez gero hauek ez dira gordeko eta irakasleak azken azterketan ebaluatu ahal izango ditu atalok, ez ohiko azterketan %100eko balioa lor dezakelarik irakasleak.

Ez Ohiko deialdiari uko egitea: ez aurkeztuz gero ez du deialdirik galduko eta automatikoki ez aurkeztu gisara agertuko da aktetan; irakasleak ez dio irakasleari aurretik jakinarazi behar.

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

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasgaiaren eGela

<https://www.ehu.eus/eu/web/biblioteca/datu-baseen-aurkibide-alfabetikoa> (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> eta

<https://www.webofscience-com.ehu.idm.oclc.org/wos/alldb/basic-search>)

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

- Wilson, K. and Walker, J. (eds.)(2018). Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. 8th edn. Cambridge University Press.
- Lesk, A. "Introduction to Protein Science: Architecture, Function, and Genomics". Oxford University Press, 2017.
- Roca, P. y cols. (2003). Bioquímica. Técnicas y Métodos. Editorial Hélice
- Freifelder, D. (2003). Técnicas de Bioquímica y Biología Molecular. Editorial Reverté.
- García-Segura, J.M. y cols. (2002). Técnicas instrumentales de análisis en Bioquímica. Editorial Síntesis

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Boyer, R. F. (2009). Biochemistry laboratory: modern theories and techniques. Pearson Education.
- Serdyuk, I.N., Zaccai, N. Zaccai, J. Methods in molecular biophysics Ed. Cambridge University Press, 2007.

Aldizkariak

Ekaia (<http://www.ehu.eus/ojs/index.php/ekaia>)

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

Investigación y Ciencia (<http://www.investigacionyciencia.es/>)

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.zientzia.net/>

<http://www.ehu.eus/ojs/index.php/ekaia>

<https://zientziakaiera.eus/kultura-zientifikoko-katedra/>

<http://zthiztegia.elhuyar.org/>

<http://workbench.concord.org/database/>

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

<http://www.sciencedirect.com/science/journals/>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

<https://apps.webofknowledge.com/>

OHARRAK

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea**Zikl.** Zehaztu gabea**Plana** GBIOQU30 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua**Ikastaroa** 1. maila**IRAKASGAIA**

26725 - Teknika Histologikoak eta Zelulen Hazkuntzak

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

Ikasgai honetan ikasleari lagin biologikoen prestakuntza, tinkaketa eta behaketa mikroskopikoaren berri ematen zaio eta baita animalia hazkuntza zelular tekniken berri ere. Gainera animalia ehunen kontzeptua eta aniztasuna azaltzen da eta baita ere egitura-funtzioa erlazioak azaltzen dira.

Ikasgai honetan eskuratutako ezagutzak organismoen antolaketa eta funtzionamendua ezagutzeko oinarriak dira, izan ere kontzeptu hauek beranduago Immunologia, Giza Genetika, Biokimika Klinikoa, Patologia Molekularra edo Ehunen Ingeniaritza ikasgaietan landuko dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

- Lagin biologikoen prestakuntzarako, tinkaketarako eta behaketarako teknika nagusiak aplikatu.
- Organismoak maila zelular eta molekularrean ezagutu
- Animalia eta landareen organoen ehun desberdinak identifikatu eta beraien fisiologia ezagutu eta baita egitura-funtzio erlazioak ezagutu.
- Lagin histologikoen gainean organismoen organo eta ehun desberdinak identifikatu eta deskribatu eta emaitzak interpretatu
- Ezarritako lerro zelularren hazkuntzak egin eta funtzio zelularren ikerketetarako erabili
- Ezagutzak bere lanera edo bokaziora modu profesionalean aplikatu, eta ikasketa esparru barruan sortzen diren arazoak konpontzeko argumentoen garapenerako eta defentsarako konpetentziak eskuratu.
- Teknika instrumentalen oinarritzko ezagutzak maneiatu, informazioa lortzeko, experimentuak diseinatzeko eta emaitzak interpretatzeko.
- Metodo zientifikoaren aplikazioan analisi, sintesi eta arrazonamendu kritikoa aplikatzeko gaitasuna garatu.
- Ikasketa autonomia eta egoera berrietara moldatzeko gaitasunak garatu.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Gaia. MATERIAL BIOLOGIKOEN PRESTAKUNTZA ETA BERE BEHAKETA MIKROSKOPIOAN: fixapena, inklusioa, mikrotomia eta tinkaketa. Osagai zelularren kokapena: zitokimika eta histokimika, immunozytokimika eta immunohistokimika, in situ hibridazioa.
2. Gaia. OINARRI ETA INSTRUMENTAZIOA MIKROSKOPIAN: sistema optikoak, egitura eta ezaugarriak. Argi mikroskopioa eta aldaerak: fase kontrastea, interferentziazkoa, fluoreszentziazkoa, alderantzizkoa. Transmisio eta ekorkuntz mikroskopio elektronikoa. Mikroskopio konfokala. Mikroskopia kuantitatiboa. Irudi analisi.
3. Gaia. HISTOLOGIAREN KONTZEPTUA. Gametogenesis, ernalkuntza eta enbrioaren garapen goiztiarra. Orri enbrionarioak. Desberdintzapen zelularren kontzeptua.
4. Gaia. HISTOLOGIA. Ehunaren kontzeptua. Animalia ehunen sailkapen orokorra. Organo, aparatu eta animalia sistemak. Landare ehunen sailkapena eta ezaugarri orokorrak.
5. Gaia. EPITELIO EHUNA. Kontzeptua, karakterizazioa, histogenesis eta sailkapena.
6. Gaia. EHUN KONEKTIBOA. kontzeptua, karakterizazioa eta histogenesis. Matrize estrazelularra eta ehun konjuntiboko zelulak. Mesenkima. Ehun konektiboaren aldaerak. Ehun kartilaginosoa. Hezur ehuna.
7. Gaia. MUSKULU EHUNA. Kontzeptua, karakterizazioa, histogenesis eta sailkapena.
8. Gaia. NERBIO EHUNA. Kontzeptua, egitura orokorra, sailkapena eta histogenesis. Neurona: morfologia eta sailkapena. Glia zelulak. Nerbio zuntzak.
9. Gaia. ANIMALI ZELULEN HAZKUNTZA: SARRERA. In vitro hazkuntzaren kontzeptua. Sarrera: Hazkuntza tekniken historia. Animalia zelulen hazkuntza tekniken inguruko orokortasunak. Hazkuntza zelular mota eta sistema desberdinen terminologia eta deskribapena. Zelulen hazkuntzen aplikazioak. Zelulen hazkuntzen abantailak eta desabantailak. Ehunen hazkuntza teknikak animalia esperimendazioaren alternatiba gisa.
10. Gaia. ZELULEN HAZKUNTZEN INGURUNEA. Zelulen hazkuntzen eskakizun fisiko-kimikoak: tenperatura, osmolaritatea, pH. Euskarri eta substratuak Hazkuntza medioa. Serum eta osagarriak. Medio definituak. Asepsia teknikak. Kutsadura: motak eta detekzioa. Kutsaduraren tratamendua.
11. Gaia. ZELULEN HAZKUNTZEN LABORATEGIA. Inkubadorea. Fluxu kanpaia. Zentrifuga. Instrumentazioa eta metodo analitikoak. Alderantzizko mikroskopioa: fase kontrastea eta fluoreszentziazkoa. Mikroskopia konfokala. Mikrozinematografia eta zelulen hazkuntzak
12. Gaia. HAZKUNTZA PRIMARIOAK. Motak. Isolamendu metodoak. Ehun eta zelulen lorpena in vitro garapenerako. Disgregazio mekanikoa eta entzimatikoa. Zelula moten arazketa.
13. Gaia. LERRO ZELULARRAK. Ezarritako lerro zelular motak. Zelulen jatorri eta erabilera. Hazkuntzen hasiera.
14. Gaia. IN VITRO ZELULEN BIOLOGIA. In vitro zelulen ezaugarriak. Atxikidura zelularra, zitoskeletoa, zelulen erlazio medioarekin, metabolismo energetikoa. Desberdintzapena/desdesberdintzapena, proliferazioa, transformazioa eta

seneszentzia.

15. Gaia. OHIKO PARAMETROAK ZELULEN HAZKUNTZETAN. Zelulen kontaketa. Zelulen azpihazkuntza. Atxikidura, bikoizketa denbora eta hazkuntza lerroa. Klonazioa eta aukeraketa. Zelulen hazkuntzen kontrola. Produktzioaren handipena. Animalia zelulen hazkuntzen ikerketarako metodo funtzional aplikatuak.

16. Gaia. ZELULEN KARAKTERIZAZIO ETA KONTSERBAZIOA. Lerro zelularretan aplikatutako ikerketa morfologiko eta immunologikoak. DNA eta proteinen edukia. Ikerketa entzimotikoak. Zelulen biltegiatzea. Kriobabespena. Zelulen bankuak.

17. Gaia. ZELULEN HAZKUNTZA ESPEZIFIKOAK. Zelula tumoralen hazkuntza. Ehun tumoralen lorpena. In vitro transformazio zelularra. Eskaera eta ezaugarri orokorrak. Zelula amen hazkuntza. Zelula ama enbrionario eta helduen lorpena eta hazkuntza metodoak. 3 dimentsiotako zelulen hazkuntzak. Hazkuntza organotipikoak. Hazkuntza histotipikoak. Ezaugarriak eta aplikazioak. Landare zelulak.

EGITARAU PRAKTIKOA

1. Praktika. Laginen prestaketa mikroskopia fotonikorako.
2. Praktika. Tindaketa histologikoak
3. Praktika. Mikroskopia
4. Praktika. Gaineztadura-epitelio ehunaren ikerketa
5. Praktika. Guruin-epitelio ehunaren ikerketa.
6. Praktika. Ehun konektiboaren ikerketa I.
7. Praktika. Ehun konektiboaren ikerketa II
8. Praktika. Muskulo eta nerbio ehunen ikerketa
9. Praktika. Zelulen hazkuntzak.

GELA-PRAKTIKAK

1. Praktika. Prozedura histologikoaren inguruko kasu praktikoak.
2. Praktika. Ehunen behaketa: Ultrastruktura vs mikroskopia optikoa.

MINTEGIAK

- Mintegia 1. Teknika histologikoak eta Zelulen hazkuntzen aplikazioak I.
Mintegia 2. Teknika histologikoak eta Zelulen hazkuntzen aplikazioak I.

METODOLOGIA

Ikasgaia eskola magistral, laborategiko praktika eta gelako praktika (gelako ekintza) bezala garatuko da.

Eskola magistralak astero bi orduko saio bakarrean ematen dira eta beraien helburua bestelako jarduerentzako oinarritzko kontzeptu teorikoak azaltzea da. Saio hauetan, irakasleak buruturiko azalpenek ikaslegoaren parte hartze aktiboa bultzatuko dute, modu horretan eta galderen bitartez eskuratutako kontzeptuei esker irtenbideak bilatu beharko dituzte eta bide batez etorkizuneko irtenbide profesionalekin erlazionatu.

Laborategiko praktikak 12 saiotan banatzen dira, ikasgaiaren 3 atal nagusiak barneratuz; prestakuntza histologikoa, ehunen biologia eta zelulen hazkuntzak. Ikasgaiak duek praktikotasun altua dela eta, laborategiko praktiketan ikaslearen parte hartze aktiboa bilatuko da bai praktikaren garapenerako eta baita beraien prestakuntzarako ere.

Praktiken saioak gelako praktikekin eta mintegiekin osatuko dira, hauen helburuak laborategiko praktiketan eskuratutako ezagutzak eta kontzeptu teorikoak aplikatzea izango delarik. Zehazki, gelako praktiketan teknika zitohistologikoekin edota ultrastrukturarekin erlazionaturiko kasu praktiko eta problemen ebazpena planteatuko da. Mintegiekin, klasean behatutakoa abiapuntutzat hartuz, teknika histologikoen eta zelulen hazkuntzen aplikagarritasun eta mugei buruz eztabaidatuko da. Bi jarduera hauek talde lanean burutuko dira, eta saioaren amaieran kontzeptuak amankomunean jarriko dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	2	4	24					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno/a	62	8	8	12					

Legenda: M: Magistrala

GL: Laborategiko p.

TA: Tailerra

S: Mintegia

GO: Ordenagailuko p.

TI: Tailer Ind.

GA: Gelako p.

GCL: P. klinikoak

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 45
- Test motatako proba % 10
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 35
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

OHIKO DEIALDIA:

A) EBALUAZIO JARRAIA sistema

- Idatzizko azterketa (% 45): Klase teoriko eta praktikoen edukiari buruzko galderak egongo dira azterketa deialdian (idatzizko azterketa teoriko-praktikoa). Erantzunaren egokitasuna, terminologia zientifikoaren erabilpena, adierazpena eta eztabaida ahalmena baloratuko da.
- Test motako galdetegiak (%10): galdetegi teorikoak egingo dira egitarauaren 3 atal nagusien inguruan.
- Gelako praktikak eta Mintegiak (% 10): informazioaren antolatzea eta egituratzea, terminologia zientifikoaren erabiltzea, analisia eta sintesia egiteko gaitasuna, esposizio argitasuna, adierazpen egokia eta jarrera komunikatiboa, baliabide egokien erabilera.
- Laborategi praktikak (% 35): Praktikan egindako lanen egokitzapena, txostenen aurkezpena eta helburuak lortzea barne hartzen ditu. Era berean, praktiken garapenean duen jarrera eta horien prestaketarako tutoretzak ere aztertuko dira. Era berean, galdetegi batzuk jarriko dira praktiken ebaluazio-jarraia burutzeko asmoz (adibidez: irudien identifikazio ariketak %25 eta praktiketako emaitzen txostena %10).

Orokorrean, ebaluazioa aztertuz, teoriak %50, praktikek %40 eta mintegi eta gelako praktikek %10 balioko dute.

Mintegietara, gelako praktiketara eta laborategi praktiketara etortzea derrigorrezkoa izango da.

Gaia gainditzeko, gutxienez 5 puntu behar dira atal bakoitzean. Atalak izanik: idatzizko azterketa, galdetegiak, ariketa praktikak eta mintegiak eta gelako praktikak.

EBALUAZIO JARRAIARI UKO EGITEA nahi duen ikasleak, idatziz esan beharko du azterketaren deialdiaren egunean dagokion lekuan. Azken ebaluazio sistema egitea erabakitzen duten ikasleek ariketa gehigarri bat egin beharko dute egun horretan praktiketako edukiak ebaluatzeko (ikus azken-ebaluazio sistema atala)

B) AZKEN-EBALUAZIO sistema

Azterketa, ariketa final bat izango da bi atalez osatuta. Ariketa teorikoa beste ikasleekin batera burutuko da eta ariketa praktikoa, ordea, aurreko ariketaren ostean deitua izango da.

- Idatzizko azterketa (% 50): Klase teorikoen edukiari buruzko galderak (egitarau teorikoa).
- Azterketa praktikoa (% 50): Praktikan ikasten diren manei eta gelako zein laborategi praktikan jorratzen diren gaien buruz (laborategia eta ikasgela).

Deialdiari uko egitea: Azken-ebaluazioa egiten denean, azterketa-data ofizialean ezarritako proba ez agertzeak automatikoki deialdiari uko egitea eragingo du. azken probaren pisua irakasgai kalifikazioaren % 40 baino handiagoa denez, nahikoa izango da proba horretara ez aurkeztea azken kalifikazioa <<Ez Aurkeztua>> izan dadin.

Irakasgai hau ebaluatzeko proba eta jardueren ardatz izango dira 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 konpromisoa 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 erabiltzeko ere. Betebihar horiek urratzeak ondorio akademiko eta diziplinazkoak izan ditzake, unibertsitatean indarrean dagoen araudian xedatutakoaren arabera.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatzizko ariketa teoriko bat eta ariketa praktikoa bat izango da.

- Idatzizko azterketa (% 50): Klase teorikoen edukiari buruzko galderak (egitarau teorikoa).
- Azterketa praktikoa (% 50): Praktikan irakasten den gaiari buruz (laborategia eta ikasgela).

OHARRA: ez dira kontutan hartuko ebaluazio jarraiko ariketen ebaluazioak.

BIBLIOGRAFÍA

Oinarritzko bibliografia

Bancroft, J., Gamble, M. 2008. Theory and Practice of Histological Techniques. 7th. edition. Elsevier Limited
Fawcett DW. 1999. Compendio de Histología. Interamericana McGraw Hill. Madrid.
Fresney, R.I. (2005) Culture of animal cells: a manual of basic technique (5ª ed). Wiley-Liss.
Gartner LP, Hiatt JL. 2011. Atlas en Color de Histología. 5ª Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
Kierzenbaun AL. (2008) Histología y Biología Celular. Introducción a la anatomía patológica. 2ª edición. Elsevier.Kühnel
W. 2005. Atlas Color de Citología e Histología. 11ª Edición. Ed. Médica Panamericana.
Junqueira LC, Carneiro J. 2005. Histología Básica. 6ª Edición, Masson SA, Barcelona.
Montuenga L; Esteban FJ; Calvo A. (2009). Técnicas en Histología y Biología Celular. Elsevier.
Ross MH, Kaye GI, Pawlina W. 2013. Histología. Texto y Atlas Color con Biología Celular y Molecular. 6ª Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
Sáez Crespo, F.J; Badiola Etxaburu, I. 2022. Manual de histología humana para estudiantes de odontología. 2ª edición revisada y ampliada, 496 pp. ISBN/ISSN: 978-84-1319-410-3.
Young B, Heath JW. 2000. Wheaters Histología funcional. Texto y atlas en color. 4ª Edición. Harcourt, Churchill Livingstone, Madrid.

Gehiago sakontzeko bibliografia

David JM (2002) Basic Cell Culture: A Practical Approach Oxford University Press
Masters JRW (2000) Animal Cell Culture: A Practical Approach Oxford University Press
Mather JP, Barness D (1998) Animal Cell Culture Methods. Academic Press
Harris, J.R, Graham, J & Rickwood, D (eds) (2006) Cell Biology protocols. John Wiley & Sons, Ltd.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

Microscopía eta atlas histologikoak:
<http://www.drjastrow.de/EMAtlasE.html>
<https://campus.usal.es/~histologia/histologia.html>
<https://histology.medicine.umich.edu/>
<https://histologyguide.com//index.html>
http://wzar.unizar.es/acad/histologia/paginas/Atlas_inicio.html
<https://www.uv.es/histomed/odontologia/index.htm>
<https://mmegias.webs.uvigo.es/>
<https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/introduction-to-histology>
<https://vmicro.iusm.iu.edu/>

General:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>
<https://archive.org/details/HistologyATextAndAtlasRoss/page/n649/mode/2up>

OHARRAK

Ikasgaiaren koordinatzailea: Oihane Diaz de Cerio (oihane.diazdecerio@ehu.eus)

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztu gabea

Plana GBIOQU30 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

26711 - Zelulen Biologia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAAREN 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, Gradu 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 BIOLOGIAAREN 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-zitoplasmaticoa. 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. Zitoplasmara azpiunitate erribosomikoen eraketa eta garraioa. Erribosomen ezaugarriak. Egitura. Konposizio molekularra. Polisomak. Erribosomen zeregina. Proteinaren sintesiaren eraentzea.
9. ZELULEN ZIKLOA. Zelulen berriztapena: kontzeptua eta definizioa. Zelulen zikloaren faseak. Zelulen zikloaren eraentzea. Faktore fisiologikoen bitarteko eraentzea.
10. ZELULEN ZATIKETA. Zelulen zatiketa eta mitosiaren kontzeptuak. Mitoiaren faseak. Mitoiaren zeharrekiko organulu zitoplasmaticoen 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; hartzailen bidezko endozitosia. Endosoma. Transzitosia. Fagozitosia.

12. ENERGIAREN KONBERTSIORAKO ORGANULUAK. Mitokondrioak. Morfologia. Egitura eta osaketa: kanpo mintza, mintzen arteko gunea, barne mintza, matrizea. Fosforilazio oxidatiboa. Termogenesia. Mitokondrioen genoma. Biogenesia eta jatorri ebolutiboa. Plastidoak eta kloroplastoak. Egitura eta aniztasuna. Osaketa. Fotosintesia. Kloroplastoen genoma. Biogenesia. Peroxisomak. Egitura eta osaketa. 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 berreraiketa

METODOLOGIA

ESKOLA MAGISTRALAK. Ikasleek, gelan erabiltzeko 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 (arazoaren 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 konpromisoa 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 erabili 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, oharak 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.

EZOHKO 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

Oinarrizko 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