



BIOTEKNOLOGIAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Ikaslearen Lehenengo Mailako Gida

2011-12

Edukien taula

1.- BIOTEKNOLOGIAKO GRADUARI BURUZKO INFORMAZIOA.....	2
AURKEZPENA.....	2
TITULAZIOAREN GAITASUNAK.....	2
GRADUKO IKASKETEN EGITURA.....	3
LEHENENGO MAILAKO IRAKASGAIAK GRADUAREN TESTUINGURUAN	5
EGIN BEHARREKO JARDUERA MOTAK	7
TUTORETZA PLANA	8
2.- LEHENENGO MAILAKO IRAKASGAIEI BURUZKO INFORMAZIOA.....	9
URTE OSOKOAK	9
LEHENENGO LAUHILEKOKOAK	14
BIGARREN LAUHILEKOKOAK.....	24
3.- TALDEARENTZAKO INFORMAZIO ESPEZIFIKOA.....	31
TALDEARI DAGOZKION JARDUEREN EGUTEGIA	31
KOORDINATZAILEAK	32

1.- Bioteknologiako Graduari buruzko informazioa

Aurkezpena

Gradu hau Bioteknologiaren oinarritzko zenbait alderdi aztertzeaz arduratzen da. Bioteknologia, zientziazat jo ezin daitekeen arren, oinarritzko beste zientzia eta diziplina batzuetako ezagutzez baliatzen da produktuak egiteko eta gizateriarentzat, biosferarentzat eta biztanleentzat onura sortzeko. Horretarako, beti organismo bizidunak eta/edo horien osagai isolatuak erabiltzen dituzten teknologiak garatu eta baliatzen dira.

Bioteknologiaren ezaugarria da diziplina anitzez osatuta dagoela, Biozientzia Molekularrak Ingeniaritzaren eta Teknologiaren Zientziekin uztartzearen ondorio gisa. Garatzeko, hainbat diziplinaren inguruko ezagutza sakonetan oinarritu behar du, besteak beste, ondorengoen ingurukoetan: Biokimika, Genetika, Biologia Molekularra eta Zelularra, Kimika, Mikrobiologia, Ingeniaritza Kimikoa eta Biokimikoa, eta Matematika. Beharrezkoa da, halaber, beste diziplina batzuen inguruko ezagutzak ere izatea: Bioetika, Biosegurtasuna, Araudia eta Legedia, Eragin Sozial eta Ekonomikoa, Enpresen Kudeaketa, eta Jabetza Intelektuala eta Patenteak.

Gradu honen bidez hartuko den prestakuntzak izaki bizidunen funtzionamenduari loturiko mekanismo molekularrak aztertzen eta ulertzen lagunduko die ikasleei eta interes ekonomikoko edo ingurumen intereseko ondasunak eta zerbitzuak sortzeko nahiz horiek eskala handian edo industria arloan erabiltzeko oinarri bioteknologikoak ezagutzen eta baliatzen lagunduko dieten bitartekoak emango dizkie.

Bioteknologian graduatutakoak beren lanbidearen atal ezberdinetan aritzeko gai izango dira: irakaskuntza, ikerkuntza eta sektore sozioekonomiko ezberdinetarako interesgarriak diren produktuak lortzeko prozesu industrialen garapena. Bioteknologoak landuko dituen esparru profesional nagusiak industria zientifiko eta teknologikoak dira (besteak beste, farmazia industria, osasuna, albaitaritza, nekazaritzako elikagaiak, kimika leuna, edota ingurumenarekin eta energia berriztagarriekin loturikoa -bioerregaiak-), baita ospitale eta osasun zentroetako I+G+B-ko unitateak ere.

Titulazioaren gaitasunak

Bioteknologiako Graduan hartzen diren gaitasun nagusien artean, ondorengoak nabarmentzen dira:

- Metodo zientifikoa aplikatzerakoan modu kritikoan aztertzeko, laburtzeko eta arrazoitzeko gaitasun egokia izatea, diziplina anitzeko lantalde kulturantzunetan eta nazioartean lan eginez eta genero berdintasuna errespetatuz
- Konpromiso etikoa, kalitateagatiko motibazioa eta eztabaida sozialean parte hartzeko gaitasuna garatzea, gizartearekin eta ingurumenarekin erlazionatutako gaiekiko sentsibilizazioa agertuz
- Molekula biologikoen portaera, ezaugarriak eta interakzioak ulertzeko beharrezko oinarri zientifikoak eta ingeniaritza biokimikoaren eta prozesu industrialen oinarriak ezagutzea

- Teknika instrumentalaren gaineko oinarrizko ezagutzak ondo erabiltzea, Bioteknologiari buruzko informazioa lortzeko, esperimentuak prestatzeko eta arloari aplikaturiko emaitzak interpretatzeko
- Laborategian lan egiten ikastea: segurtasun kimikoa, biologikoa eta erradiologikoa, manipulazioa, hondakin kimikoen ezabapena eta jardueren idatzizko erregistroa
- Ikerketan erabilitako estrategia esperimentalen oinarriak ezagutzea, prozesu bioteknologikoak kuantitatiboki aztertze gaitasuna garatuz

Graduko ikasketen egitura

Bioteknologiako Gradua lau ikasturtetan banatuta dago, bakoitza 60 ECTS (*European Credit Transfer System*) kreditukoa. Irakasgaiak 7 irakaskuntza modulutan egituratzen dira (Oinarri Zientifiko Orokorrak, Bioteknologiaren Oinarriak, Biokimika eta Biologia Molekularra, Metodo Instrumental Kuantitatiboak, Esparru Sozial, Ekonomiko eta Profesionala, Bioingeniaritza eta Prozesu Bioteknologikoak, Hautazko Irakasgaiak); ondoren, Gradu Amaierako Proiektua ere egin behar da. Modulu horiek hartu beharreko gaitasun motaren arabera diseinatu dira eta horietako bakoitza elkarren artean erlazionatutako irakasgai batzuez osatuta dago.

ECTS (European Credit Transfer System) kredituak

ECTS kredituak Europako Unibertsitate Eremuko (EUE) unibertsitate guztiek ezarritako estandarra dira, Europako hezkuntza sistema ezberdinak bat datozela bermatzeko. Kreditu horiek ikasleak irakasgai bati dagozkion ezagutzak, gaitasunak eta trebetasunak hartzeko egiten duen lan pertsonalean oinarrituta daude. *ECTS kreditu bat ikasleak* ikasteko prozesuko jarduera *guztietan* egiten dituen *25 lanorduren baliokidea* da; horietatik *10 bertaratutakoak izango dira*. Hortaz, eskola teoriko eta praktikoa hartzen, ikasten, mintegiak, lanak, praktikak edo proiektuak prestatzen, eta azterketak eta ebaluazio probak prestatzen eta egiten emandako orduak zenbatu behar dira.

1. taulan, Bioteknologiako Graduko Ikasketa Planaren Egitura zehazten da.

1. taula. *Bioteknologiako Ikasketa Planaren Egitura, ECTS kreditutan banakatuta*

MOTA	MAILA				GUZTIRA ECTS
	1.a	2.a	3.a	4.a	
Adarreko oinarritzko irakasgaien kredituak	42				42
Beste adar batzuetako oinarritzko irakasgaien kredituak	18				18
Nahitaezko kredituak		60	60	12	132
Gradu Amaierako Proiektua				12	12
Hautazko kredituak (gehienez 9 ECTS kreditu borondatezko enpresa Praktiken truke)				36	36
GUZTIRA:	60	60	60	60	240

Hemen aurkezten dugun Bioteknologiako Graduaren egitura Biokimika eta Bioteknologiako Liburu Zuriko (ANECA, 2005) gomendioei jarraiki eta UPV/EHUK berak emandako arauekin bateragarri eginez prestatu da.

Hala, Bioteknologiako eta Biokimika eta Biologia Molekularreko graduek enborreko irakasgaiei dagozkien 108 ECTS kreditu osatu behar dituzte lehenengo hiru mailetan eta hautazko irakasgaiei dagokien 13,5 eta 36 arteko kreditu kopurua laugarren mailan, ikasleak egiten dituen aukeren arabera. Bestalde, Bioteknologiako Graduko ikasleek 36 ECTS kreditu (6 ECTS kredituko 6 irakasgai) partekatzen dituzte Ingeniaritza Kimikokoekin. Azken emaitza gisa, Bioteknologiako eta Biokimika eta Biologia Molekularreko graduek 240 ECTS kredituetatik 96 dituzte ezberdinak, ehuneko hori murriz dezaketen hautazko ECTS kredituak aintzat hartu gabe. Horrela, Bioteknologian graduatuek Biokimika eta Biologia Molekularreko Gradua lortzeko aukera dute, eta alderantziz, arrazoizko denbora tarte batean.

Bioteknologiako ikaslearen prestakuntza osatzeko, hautazko irakasgaien azken blokea dago, 36 ECTS kreditukoa, azken mailan egin beharrekoa. 13 irakasgai eskaintzen dira, 4,5 ECTS kreditukoa bakoitza, eta horietatik ikasleak 8 aukeratu behar ditu.

Azkenik, ikasleak Gradu Amaierako Proiektua (12 ECTS kreditukoa) egin behar du Zientzia eta Teknologia Fakultatean bertan, Graduan parte hartzen duten beste ikastegi batzuetan edo beste erakunde batzuetan (enpresak, zentro teknologikoak, osasun zentroak, etab.), Graduko irakasle baten zuzendaritzapean. Halaber, ikasleek praktikak egin ahal izango dituzte Bioteknologiaren arloko jarduera interesgarriak gauzatzen dituzten zentroetan eta gehienez ere hautazko 9 ECTS kredituekin baliozkotu ahal izango dira.

Bioteknologiako Graduko hautazko irakasgai gisa Euskararen Plan Gidarian jasotako bi irakasgai ere ematen dira (bakoitza 6 ECTS kreditukoa), Unibertsitateko gradu guztiei aplikagarri zaizkienak. Era berean, azken mailan, ikasleei hainbat jardueratan parte hartu izana ere baliozkotu ahal izango zaie, gehienez 6 ECTS kredituekin: genero ikuspegiarekin erlazionatutako jarduerak, UPV/EHUn Plan

Estrategikoak gizarte erantzukizunaren arloari dagokionez ezartzen dituen helburuak betetzen laguntzen dutenak, ekintzailetasuna bultzatzen dutenak, Unibertsitateko kultur jarduerak, kirol eta ikasleen ordezkariak, elkartzekoak eta lankidetzakoak.

Lehenengo mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan

Bioteknologiako Graduaren lehenengo mailak (60 ECTS) 9 irakasgai ditu; horietatik 2 urte osokoak dira (9 ECTS kreditukoak) eta gainerako 7ak lau hilekoak (6 ECTS kreditukoak). 60 ECTS kreditu horiek berdina banatuta daude bi lauhilekoen artean. 9 irakasgaietatik, 7 berberak dira Biozientzietako gradu guztietan, 1 (Oinarritzako Metodologia Biokimikoa) Biokimika eta Biologia Molekularreko Graduaren ematen da eta 1 (Ingeniaritza Kimikoaren eta Bioteknologikoaren Oinarriak) Ingeniaritza Kimikoko Graduaren eraberrak (2. taula).

2. taula. Bioteknologiako Graduaren lehenengo mailako irakasgaiak

Lehenengo lauhilekoa		ECTS	Bigarren lauhilekoa		ECTS
Zelulen Biologia		6	Ingeniaritza Kimikoaren eta Bioteknologikoaren Oinarriak		6
Biokimika I		6	Biokimika II		6
Fisika		3	Fisika		6
Matematika		6	Bioestatistika		6
Oinarritzako Metodologia		3	Oinarritzako Metodologia Biokimikoa		6
Biokimikoa					
Kimika		6			
GUZTIRA:		30	GUZTIRA:		30

Aurreko irakasgaiekin ikasleak besteak beste ondorengo gaitasunak hartzea nahi da:

- Fisika, Matematika eta Kimikako oinarritzako ezagutzak ulertzea eta horiek sistema biologikoei eta ingeniaritzako sistemei aplikatzea
- Molekula biologikoen ezaugarriak zehazten dituzten eta beren erreakzioak baldintzatzen dituzten oinarri kimiko eta fisikoak ezagutzea
- Garrantzi biologikoko eta/edo aplikazio bioteknologikoko konposatu ez-organiko edo organiko oro behar bezala formulatzea eta horien multzo funtzionalak eta uretako nahiz ez-uretako disoluzioetan duten portaera identifikatzea
- Lotura kimiko mota ezberdinak egoki deskribatzea, baita konposatu organiko nagusien egitura, nomenklatura eta erreaktibotasuna ere
- Magnitude fisiko ezberdinen oinarritzako terminologia ezagutzea eta nazioarteko unitate sistemak eta hauen baliokidetasunak ondo erabiltzea

- Zenbakizko kalkuluak eta akatsen analisia menperatzea
- Tresna informatikoekin erregresio lineal eta ez-lineal bidezko datu esperimentalak egoki doitzen eta irudikatzen jakitea
- Arazo biologikoren bati erantzuteko analisi estatistikoko teknika egokiak aplikatzea, analisi estatistiko soiletik lortutako emaitzak interpretatzea eta ondorio zientifikoak ateratzeko erabiltzea
- Ikuspegi morfofuntzional, molekular eta energetikotik zelularen ikuspegi integratua duela erakustea
- Organismoen egitura prokariotikoak eta eukariotikoak eta horien oinarri fisiologikoak ezberdintzea eta erlazionatzea
- Lagin biologikoak prestatzeko, tindatzeko eta behatzeko teknika nagusiak aplikatzea
- Biomolekulen ezaugarri estruktural eta funtzionalak eta makromolekula ezberdinen arteko interakzioen oinarriak ulertzea eta erlazionatzea
- Metabolismoaren bide nagusien ikuspegi integratua hartzea
- Iturri bibliografikoetatik eta datu baseetatik informazioa egoki ateratzea eta aztertzea

Egin beharreko jarduera motak

Bioteknologiako Graduko irakaslanean ondorengo jarduerak egin ahal izango dira:

- 1. Eskola magistralak, eskola teorikoak (M):** Termino hauetako edozein erabiltzean, *ezagutza teorikoak ikasle talde handiei* helarazteko erabili ohi den modalitateaz ari gara. Horietan, irakasleek irakasgaiaren ikuspegi panoramikoa eskaintzen dute, ildo nagusiak nabarmentzen dituzte, gaiak irakasgai osoan dituzten zatiak kokatzen dituzte, gai ezberdinen arteko erlazioak finkatzen dituzte eta horien alderdi nagusietan jartzen dute arreta. Modalitate honetan oinarritutako irakaskuntza erabiliena da, baina ez bakarra, irakasgai baten inguruko alderdi teorikoak irakasteko.
- 2. Mintegiak (S):** *Irakaslearen eta ikasle talde txiki baten arteko interakzioa erraza izatea ahalbidetzen duen* irakaskuntza mota osatzen dute. Lanak aurkezteko, kasuak aztertzeiko, egoerak konpontzeiko, problemak ebazteko eta gai teoriko errazak azaltzeko erabili ohi dira. Ondoren aipatzen diren ikasgelako praktikekiko alderik handiena da irakasleek ez dutela protagonismorik. Irakasleek entzun, lagundu, orientatu, azalpenak eman, baloratu eta gauzak nola egiten diren erakutsiko dute eta ebaluatzaile lanetan jardungo dute. Funtsezkoak dira ikaslearen etengabeko ebaluazioa ahalbidetu eta autoikaskuntza prozesuaren errendimenduaren jarraipena egiteko. Graduatuak garatu behar dituen gaitasun preziatuenetako batzuk (besteak beste, lan bat aurkezteko eta azaltzeko jakitea, laburbiltzeko jakitea, taldeko lanean aritzen jakitea...) mintegien bidez hartzen dira.
- 3. Ikasgelako praktikak (GA):** Irakaskuntza mota honetan, irakasleak *aurkezpen edo ebazpen praktikoa egiten du ikaslearen aurrean, argigarri modura*. Ikasleekin lan egiten duen arren, ikasleek ez dute eskolaren zama eramaten, baizik eta irakasleak. Irakaskuntza mota honek eskola magistraletan azaldutako teoriaren alderdi praktikokoak osatzen ditu eta oso egokia da hainbat mintegi talde koordinatzeko, horien artean asteko zenbait eginkizun banatzeko eta lanak egiteko moduari buruzko arau orokorrak ezagutarazteko.
- 4. Laborategiko praktikak (GL):** Irakaskuntza mota honetan, ikasle talde *txiki* batek entseguak, esperimentuak, neurketak, etab. egiten ditu, Unibertsitateko azpiegitura (laborategiak), lan ekipoak eta kontsumigarriak erabilia; hori guztia irakasleek gainbegiraturik. Laborategiko praktikak aurrez ematen diren gidoi eta protokoloek jarraiki programatu eta gauzatzen dira. Irakasleak lortutako emaitzak prestatu eta interpretatu behar ditu eta, ondoren, txosten batean bildu edo idatzizko nahiz ahozko aurkezpen baten bidez adierazi.
- 5. Ordenagailuko praktikak (GO):** Irakaskuntza saioak dira eta, hauetan, ikasle talde batek, irakasle baten zuzendaritzapean, lan tresna gisa ordenagailua erabiltzea dakarren jarduera praktikoa

egiten du informatika gelan. Praktika hauek, besteak beste, problemak ebazteko, kalkuluak eta modelaketak egiteko eta prozesuak simulatzeko erabiltzen dira.

6. Landa praktikak (GCA): Irakaskuntza mota honen helburua gunean bertan irakastea da, hau da, aztertutako gertakaria, fenomeno edo errealitatea gertatzen den lekuan bertan. Askotan, landa praktika Bioteknologiako ikaslearen prestakuntzarako interesgarriak diren instalazio eta/edo enpresetarako bisitaldi gidatua izaten da.

Gauzatu beharreko jarduerak garatzeko lagungarri gisa, lineako plataformak daude (funtsean, *Moodle* eta *e-kasi*) irakaslearen eta ikasleen arteko komunikazioa, bertaratu beharra ez dakarten jardueren programazioa, bertaratu beharra dakarten jardueren osaketa eta maila bereko irakasleen arteko koordinazioa errazteko.

Ebaluazioari dagokionez, irakasgaiaren garapen akademikoko parte diren jarduera guztiak ebaluatu eta hartuko dira kontuan dagokion irakasgaiaren bukaerako notarako. Oro har, ondorengo ebaluazio irizpideak erabiliko dira:

- Proba objektiboak: gehienez bukaerako notaren % 80.
- Ikasgelan problemak ebaztea, problemak proposatzea, mintegi eta tutoretzetan parte hartzea: gehienez bukaerako notaren % 50.
- Irakasgaiaren alderdi zehatzari buruzko lana edo proiektua; horri buruz, idatzizko txosten laburra eta/edo ahozko aurkezpena egingo da: gehienez bukaerako notaren % 50.

Ebaluazio sistemari buruzko informazio xehatuagoa nahi izanez gero, modulu bakoitzaren deskribapenean eskura daiteke. Azkenik, ikasleak lortzen dituen emaitzak 1125/2003 Errege Dekretuaren 5. artikuluan ezarritakoaren arabera kalifikatuko dira, 0tik 10erako zenbakizko eskalan (hamartarrarekin, dagokionean), eta horri ondorengo kalifikazio kualitatiboa egin ahal izango zaio: 0tik 4,9ra = *Gutxiegi*, 5etik 6,9ra = *Nahiko*, 7tik 8,9ra = *Oso ongi* eta 9tik 10era = *Bikain*.

Tutoretza Plana

Matrikulatutako ikasle guztiek euren babesaz arduratuko den irakasle bana izango dute eta honek orientatuko ditu ikastegian ikasketak egin bitartean. Babesa emateak bilerak egitea dakar, nola taldekoak hala banakakoak. Lehenengoa taldekoa izango da eta nahitaezkoa, eta, bertan, ikaslearen jarraipen fitxa beteko da. Banakako elkarrizketa kopurua aldatu egin daiteke, nahiz eta gutxienez hiru gomendatu: lehenengoa taldeko bileraren ondoren, informazio pertsonalizatu zehatza lortzeko; bigarrena bigarren lauhilekoaren lehenengo hamabostaldian, lehenengo lauhilekoan egindako jarduerari eta hauen emaitzei buruzko iritziak trukatzeko; eta azkena hurrengo mailako matrikula egin aurretik, amaitutako ikasturtearen balantzea egin eta hurrengoa planifikatzeko.

2.- Lehenengo mailako irakasgai buruzko informazioa

Urte osokoak

IRAKASKUNTZA-GIDA 2011/12

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

Fisika

ECTS kredituak: 9

GAITASUNAK / AZALPENAK / HELBURUAK

Natura helburutzat duen zientziak Fisikan oinarritu behar dugu, hots, fenomeno fisikoaren azalpen sistematiko eta funtsezkoetan. Hori dela eta, Biologia eta Geologia ikasteko beharrezkoak diren Fisikaren atal batzuk aztertutakoak izango dira irakasgai honetan. Unitateak eta dimentsioak aztertuz gero, mekanikaren elementuak aztergia izango ditugu; ondoren termodinamika eta barreiatze prozesuak. Hauen ostean, jariakinak. Elektromagnetikak emango digu uhinetarako eta optikarako sarbidea. Azkenez, erradioaktibitateari buruzko sarreratzkoa.

GAIZERRENTA

KONTZEPTU OROKORRAK: unitate sistemak. Dimentsio analisia. Eskala legeak.

MEKANIKARAKO SARRERA: higidura uniformea. Azelerazio uniformeko higidura. Momentu lineala. Idarra. Estatika. Biomekanika. Newtonen legeak. Lana, energia, potentzia. Materialen propietate elastikoak.

TERMODINAMIKA: temperatura eskalak. Beroa. Bero ahalmena. Kalorimetria. Termodinamikaren lehen printzipioa. Entropia. Termodinamikaren bigarren printzipioa. Metabolismoa. Fase transizioak eta fase diagramak. Bero hedapena: eroapena, konbektzioa, igorpena.

BARREIATZE PROZESUAK: talkak eta batez besteko ibilbide askea. Fick-en legea. Barreiatze geldikorra. Barreiatze termikoa: Fourier-en legea. Barreiatzea eta arrastea. Barreiatzea disoluzioetan. Nernst-en legea. Osmosia.

JARIAKINAK: A) Hidrostatika. Dentsitatea. Presioa. Presio atmosferikoa. Flotazioa. B) Hidrodinamika. Jariakinen idealen jarria. Bernoulli-ren ekuazioa. Venturi efektua. C) Jariakin biskosen jarria. Poiseuille-ren legea. Reynoldsen zenbakia. Stokes-en legea. Odolaren jarria. D) Gainazaleko tentsioa. Laplace-ren legea. Kapilaritatea.

ELEKTROMAGNETIK: karga elektrikoa. Coulomb-en legea. Eredu elektrikoa eta potentzial elektrikoa. Gauss-en teorema. Kapazitate elektrikoa eta kondentsadoreak. Dipolo elektrikoa. Korrontea. Ohmen legea. Erresistentzia. Energia elektrikoaren iturriak. Zirkuito elektrikoaren potentzia. Zirkuitoak. Nerbio eroalpena. Eredu magnetikoa. Higitzen den karga baten gaineko indarra. Masa espektrometroa.

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

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

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	54	5	31						
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	81	7,5	46,5						

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

Argibideak:



EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Test motako azterketa idatzia
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak)

Argibideak:

Bai partzial bakarrean (1. partziala) bai finalean, azterketaren %30 test modukoa izango da eta beste %70 ariketa azterketa.

Urtean zehar test pare bat eta entregatzeko ariketa sorta izango dira. Horren bidez notaren %20a lortuko dute ikasleok.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Física para Ciencias e Ingeniería. (2 volúmenes) R. A. Serway y J. W. Jewett. Thomson-Paraninfo (2005)

Gehiago sakontzeko bibliografia

Física biológica: energía, información, vida. P. Nelson. Reverté (2005).

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

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

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

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

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



IRAKASKUNTZA-GIDA		2011/12
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 1. maila
IRAKASGAIA		
Oinarrizko Metodologia Biokimikoa		ECTS kredituak: 9
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK		
<p>Etorkizunean ikerketa-zentro, bioteknologia-industria edo irakaskuntza-erakundeetan lan egitea ahalbidetuko dizuen formazioa jasotzea da ikasgai honen helburu orokorra.</p> <p>Horretarako landuko diren konpetentziak honakoak izango dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laborategian egoki lan egiteko ezagutza jasoko duzue. - Biokimikan ohikoa den instrumentazioa eta metodologia esperimentalak erabiltzen trebetasuna hartuko duzue. - Alorreko literatura zientifikoa maneiatzen eta aplikatzen ikasiko duzue. - Esperimentuak diseinatu, hauek burutu, deskribatu eta aztertuko dituzue, eta emaitzak kritikoki balioztatzen, eta ondorioak ateratzen ikasiko duzue. 		
GAIZERRENDA		
<p>Gaiak</p> <p>I BLOKEA: Bilaketa bibliografikoak. Artikuluak eta aldizkari zientifikoak eta datu biltegietan egindako bilaketak.</p> <p>1. gaia: Aldizkari eta artikulu zientifikoak. Zientzia artikulu baten egitura. Nola idatzi behar da artikulu bat? Nola argitaratzen da? Zientzia aldizkari motak. Inpaktu faktorea. Formatu elektronikoa duten aldizkariak.</p> <p>2. gaia: Bibliografia bilaketak. Zientzia artikuluen datu-biltegiak. PubMed izeneko datu-biltegia. PubMed-eko erregistro baten egitura. PubMed-eko bilaketa motorra. Bilaketarako estrategiak. Science Citation Index.</p> <p>II BLOKEA: Biokimikako laborategian egoki jardutea. Metodo zientifikoaren garrantzia biokimikako ikerkuntzan.</p> <p>3. gaia: Metodo zientifikoak biokimikako ikerkuntzan. Hipotesi bat planteatzea. Esperimentuen diseinua. Emaitzak tratatzea eta balioztatzea. Ondorioak lantzea. Gogoeta etikoak.</p> <p>4. gaia: Biokimikako laborategian lana modu egokian egitea, segurtasuna. Arriskuak aurreikustea (arrisku fisiko, kimiko, biologiko eta erradiologikoak). Segurtasun neurri orokorrak eta norbanakoenak. Segurtasun arauak. Larrialdi egoeretakoko jokatibideak.</p> <p>III BLOKEA: Esperimentazio mailak biokimikan. Zelula-sistemak eta zelulen frakzionamendua.</p> <p>5. 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. Hemozitimetroa.</p> <p>6. gaia: Zelulen frakzionamendua. Homogeneizatzeko eta erauzkin gordina lortzeko metodoak. prestaketa zentrifugazioa (diferentziala eta dentsitate-gradientean). Zelularen organuluak identifikatzeko entzima markatzaileak. Organuluen bideragarritasuna. Zentrifugazio analitikoak.</p> <p>IV BLOKEA: Biokimikako laborategian erabiltzen diren oinarrizko teknikak.</p> <p>7. gaia: Kromatografia. Oinarrizko kontzeptu orokorrak. Polaritatean oinarritutako kromatografia teknikak (likido-likido, gas-likido eta likido-solido kromatografiak). Kargaren araberrako kromatografiak (ioi-trukeko kromatografiak). Tamainan oinarritutako kromatografiak (gel-iragazpeneko kromatografia). Afinitate-kromatografia.</p> <p>8. gaia: Elektroforesi-teknikak. Oinarrizko kontzeptu orokorrak. Elektroforesirako euskarriak. Tindaketa metodoak. Gradientean egindako elektroforesia. SDS-PAGE (SDS eta poliakrilamidaz osatutako geletan egindako elektroforesia). Fokapen isoelektrikoa. Bi dimentsioko elektroforesia. Elektroforesi kapilarra.</p> <p>9. gaia: Espektrofotometria-teknikak. Oinarrizko kontzeptu orokorrak. Kromoforoak biokimikan. Xurgapen molarreko koefizienteak. Lambert-Beer legea. Tresneria: espektroskopia ikusgaia eta ultramorea.</p> <p>10. gaia: Salo entzimatikoen diseinua. Jarduera katalitikoa kuantifikatzeko metodoak. Parametro zinetikoen kalkulua esperimentalak.</p> <p>11. gaia: Erradiokimika-teknikak. Atomo eta isotopoak. Desintegrazio erradioaktiboak. Igorpen erradioaktibo motak. Erradioaktibitate unitateak. Erradioaktibitatearen detekzioa eta neurketa.</p> <p>12. gaia: Immunokimika-teknikak. Antigorputzak. Antigeno-antigorputz elkarrekintza. Antigorputz poliklonalak eta monoklonalak. Antigorputzen markaketa. Immunoprezipitazioa. Immunosaiak (ELISA, IRMA, RIA).</p> <p>13. gaia: Hibridazio-teknikak. DNAREN desnaturalizazioa eta birnaturalizazioa. Eragin hipokromiko eta hiperkromikoa. Zunden prestaketa eta markaketa. Azido nukleikoen hibridazioa. Polimerasaren erreazio kateatua (PCR). RT-PCR. DNA txipak.</p> <p>14. gaia: Identifikazio-teknikak (plapaketa edo blotting-a). Oinarrizko kontzeptuak. Transferentzia. Southern plapaketa. Northern plapaketa. Western plapaketa. Dot plapaketa.</p> <p>Ikasgelako praktikak</p> <p>Problemen ebazpenaren bidez eskola magistraletan ikasitakoa garatuko duzue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zentrifugazioari buruzko problemak. - Erradioaktibitate-problema. - Espektrofotometria-problema. 		



- Entzimen erreazio akoplatuei buruzko problemak.
- Hasleen diseinua.

Ordenagailuko praktikak
- Bibliografia bilaketak PubMed eta ISI-WOKen.

Laborategiko praktikak
- Zelulak apurtzeko metodoak.
- Sakarosazko dentsitate gradientean egindako zentrifugazioaren bidezko kloroplastoen purifikazioa.
- Mitokondrioak isolatu: malato deshidrogenasa aktibitatea.
- Gel iragazpeneko kromatografia.
- Arrautza-zuringoko lisozimaren purifikazioa ioi-trukeko kromatografia bidez.
- Proteinen poliakrilamidazko geletan egindako banaketa.
- Azido nukleikoen agarosazko gel-elektroforesia. Plasmido DNAREN elektroforesi bidezko karakterizazioa.

Mintegiak
Aurkezpen txukunak egiten ikasiko duzue; horretarako, ikasgaiarekin zer ikusia duten gaiak landuko dituzue.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40	5	10	30	5				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	60	7,5	15	45	7,5				

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.

Argibideak:

Ikasturtean zehar emango diren irakaskuntza mota desberdinetan parte hartzea derrigorrezkoa da ikasgaia gainditzeko.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Test motako azterketa idatzia
- Praktikak (arriketak, kasuak edo buruketak)
- Banakako lanak
- Taldeko lanak
- Lanen, irakurketen... aurkezpena

Argibideak:

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 arriketak entregatu.
Mintegia %10: bertaratzea, jarrera, informazioaren antolakuntza eta egituraketa, aztertzeko eta laburbiltzeko gaitasuna, aurkezpenaren argitasuna eta solasaldian parte hartzea.
Arriketak %10: bertaratzea eta problemen ebazpena; azterketa, erantzunen %50 zuzenak behar dira izan.

*Ohiko (amaierako azterketaren 1. deialdia) eta ez ohiko (amaierako azterketaren 2. deialdia) azterketetara aurkeztu ahal izateko, ikasturtean zehar emandako irakaskuntza mota desberdinetan parte hartu izana ezinbestekoa izango da. Azterketetan erantzunen %50 zuzena izan behar da ikasgaia gainditzeko.

*1. zatiaren edota 2. zatiaren azterketetara aurkeztuz gero, hauek behin betiko gainditzeko erantzunen %70 zuzenak behar dira izan.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasgaiaren Moodle-a

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Wilson, K. and Walker, J. (eds.) (2010). Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology. 7th edn. Cambridge University Press.
- Roca, P. et al., (2003). Bioquímica. Técnicas y Métodos. Editorial Hélice.



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Boyer, R. F. (2009). Biochemistry laboratory: modern theories and techniques. Pearson Education.

Aldizkariak

Elhuyar
Investigación y Ciencia

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.zientzia.net/>
<http://zthiztegia.elhuyar.org/>



Lehenengo lauhilekokoak

IRAKASKUNTZA-GIDA		2011/12
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Ziki. Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 1. maila
IRAKASGAIA		
Zelulen Biologia		ECTS kredituak: 6
GAITASUNAK / AZALPENAK / HELBURUAK		
<ul style="list-style-type: none"> - Ulertzea zelularen kontzeptua, egitura eta zereginak, bere osagaienak (mintzak, zitosola eta zitoeskeletoa, nukleoa, endomintz-sistema, energia konbertsiorako organuluak) barne. - Ezagutzea zelularen eta kanpo medioaren (zelula kanpoko seinaleak, zelula kanpoko matrizea) arteko eta zelulen arteko elkarrekintzak. - Ulertzea zelularen dinamikaren mekanismoak (zelularen zikloa, zatiketa eta heriotza). 		
GAI ZERRENDIA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. ZELULEN BIOLOGIAREN KONTZEPTUA. Garapen historikoa. Zelularen Teoria. Zelulen Biologiaren diziplinak. Bestelako diziplinekiko harremanak. 2. ZELULAREN KONTZEPTUA. Bizidunen antolakuntza-mailak. Zelulen ezaugarri orokorrak. Zelula eukariotikoaren sorrera eta eboluzioa. 3. ZELULAREN MINTZA. Kontzeptua. Propietateak. Osagaiak eta antolakuntza. Ezaugarriak. Funtzioak. Mintz plasmakoa. Desberdintzapen funtzionalak. Biosintesia eta birziklapena. Iragazkortasun selektiboa. Garraio pasiboa eta garraio aktiboa. Zelulen arteko komunikazio eta seinaleztapena. Kontzeptua. Komunikazio bideak eta seinaleak. Komunikazio-motak. Hartzailak. Zelularen erantzuna. 4. ZELULAREN KANPOKO MATRIZEA ETA ZELULARTEKO LOTURAK. Kontzeptua eta zelularen kanpoko matrizearen osagaiak. Oinarriko 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. 5. 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 plasmakoarekiko 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. 6. ZELULAREN NUKLEOA. Ezaugarriak. Egitura eta funtzioa interfasean. Nukleoaren gaineztadura: osaera eta antolakuntza. Poroa: egitura eta funtzioa. Elkartruke nukleo-zitoplasmakoa. Xafla nuklearra: konposizioa, antolakuntza molekularra eta funtzioak. Nukleoaren gaineztaduraren biogenesia. Nukleoplasma: osaera eta funtzioak. Kromatina. Egitura eta itxura mikroskopikoa: eukromatina eta heterokromatina. Osaera. Arkitektura molekularra. Antolakuntza-mailak. Funtzioak. 7. NUKLEOLO ETA ERIBOSOMAK. Nukleoloaren itxura eta egitura. Osaera. rRNAren sintesia eta prozesamendua. Zitoplasmarako azpiunitate erribosomikoen eraketa eta garraioa. Erribosomen ezaugarriak. Egitura. Konposizio molekularra. Polisomak. Erribosomen zeregina. Proteinen sintesiaren eraentzea. 8. ENDOMINTZEN SISTEMA OROKORRA. Kontzeptua, osagaiak, sorrera eta izaera funtzionala. Erretikulu endoplasmakoa. Motak: erretikulu endoplasmakiko 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; hartzaila bidezko endozitosia. Endosoma. Transzitosia. Fagozitosia. 9. ENERGIAREN KONBERTSIOAK ORGANULUAK. Mitokondrioak. Morfologia. Egitura eta osaera: kanpo mintza, mintzen arteko gunea, barne mintza, matrizea. Fosforilazio oxidatiboa. Termogenesia. Mitokondrioren genoma. Biogenesia eta jatorri ebolutiboa. Plastidoak eta kloroplastoak. Egitura eta aniztasuna. Osaera. Fotosintesia. Kloroplastoen genoma. Biogenesia. Peroxisomak. Egitura eta osaera. Zereginak. Beste organuluekiko elkarrekintza funtzionala. Glioxisomak eta bestelako mikrogorputzak. Biogenesia. 10. ZELULEN ZIKLOA. Zelulen berriztapena: kontzeptua eta definizioa. Zelulen zikloaren faseak. Zelulen zikloaren eraentzea. Faktore fisiologikoen bitartezko eraentzea. 11. ZELULEN ZATIKETA. Zelulen zatiketa eta mitosiaren kontzeptuak. Mitosiaren faseak. Mitosian zeharreko organulu zitoplasmakoen eraldaketak. Ugalketa eta sexualitatea. Meiosiaren faseak. 12. ZELULEN HERIOTZA. Zelulen zahartzapena. Zelulen zikloa eta zahartzapena. Erradikal askeak zahartzapenaren oinarria. Telomerasa. Zelulen heriotza: nekrosia. Zelulen heriotza programatua: apoptosia. Apoptosia eta nekrosiaren arteko desberdintasunak. 		



LABORATEGIKO PRAKTIKEN EGITARUA

- 1.- Mikroskopia
- 2.- Gertakuntza zito-histologikoa
- 3.- Zelula eukariotoen ezaugarri orokorrak
- 4.- Mintz plasmaticoa eta zitosola
- 5.- Nukleo interfazikoa eta zelulen zatiketa
- 6.- Organulu zitoplasmaticoak
- 7.- Ultraestruturaren integrazioa

GELAKO PRAKTIKEN EGITARUA

- 1.- Zelularen ultraestruturak: albuma burutzeko jarraibideak
 - 2.- Mintz plasmaticoa eta desberdintzapenak
 - 3.- Zitotzola, zitotzkeleto eta zitotziak
 - 4.- Nukleo eta zelulen zatiketa
 - 5.- Endomintz-sistema
 - 6.- Ultraestruturaren integrazioa
- MINTEGIAK
- 1-3.- Ultraestruturaren integrazioa

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

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

Argibideak:

Praktikak eta mintegiak burutzea kontuan hartuko da ebaluaziorako.
Gelako praktiketan eta mintegietan burutu beharreko lana talde-lan bat osatuko dute.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Taldeko lanak

Argibideak:

OHKO DEIALDIAREN EBALUAZIOA: atal bakoitzeko gutxieneko kalifikazioa = 4
- TEORIA (%50a). Bukarako azterketa idatzia. Ebaluazio irizpideak: erantzunaren izaera egokia, terminologia zientifikoaren erabilera, adierazpena eta arrazoibideak
- LABORATEGIKO PRAKTIKAK (%30a). Ebaluazio jarraitua. Ebaluazio irizpideak: praktiketan buruturiko lanaren egokitasuna, datuen interpretazioa, adierazpen egokia eta ongi argudiatua, sintesi eta analisi ahalmenak.
- GELAKO PRAKTIKAK ETA MINTEGIAK (%20a). Talde-lana eta ariketak. Ebaluazio irizpideak: informazioaren antolaketa eta egituraketa, terminologia zientifikoaren erabilera, sintesi eta analisi ahalmenak, baliabide egokiaren erabilera.
EZ OHKO DEIALDIAREN EBALUAZIOA: atal bakoitzeko gutxieneko kalifikazioa = 4
Teoria %50a eta praktikak %50a (irudiei buruzko azterketa %30a eta gelako praktikei buruzko eta mintegiei buruzko galderak %20a).

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2006. Introducción a la Biología Celular. Ed. Médica Panamericana. 2. Edizioa.
Junqueira LC, Carneiro J. 1998. Biología Celular y Molecular. 6. Edizioa, McGraw-Hill-Interamericana, Santiago.
Marigómez I, Cajarville MP. 1999. Zelula. Zelula eukariotikoaren azalpenerako testuliburua. I zatia. Udako Euskal Unibertsitatea, Iruñea.
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, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2002. Biología Molecular de la Célula. 4. Edizioa, Ed. Omega, Barcelona
Becker W.M., Kleinsmith L.J., Hardyn J. El mundo de la célula. 2007. Pearson Education, S. A. Madrid.
Karp G. 1998. Biología Celular y Molecular. McGraw-Hill-Interamericana, México DF.
Lodish H, Darnell J, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D. 2002. Biología Celular y Molecular. 4. Edizioa, . Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires.
Pollard TD, Earnshaw WC. 2002. Cell Biology. Ed. Saunders, Philadelphia.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

Mikroskopia:

<http://temsamprep.in2p3.fr/accueil.php?lang=eng>
http://www.isftic.mepsyd.es/w3/recursos/bachillerato/bioygeo/ventana_hook/index.html
http://www.lifesci.sussex.ac.uk/home/Julian_Thorpe/cover.htm
<http://www.uni-mainz.de/FB/Medizin/Anatomie/workshop/EM/EMAtlas.html>
Orokorra:
<http://celliwood.blogspot.com/>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>
<http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html>



IRAKASKUNTZA-GIDA		2011/12	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
Biokimika I		ECTS kredituak:	6
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK			
<p>Biokimika eta Biologia Molekularreko Saileko ikasgai hau Biologia, Biokimika eta Biologia Molekularra zein Bioteknologiako Graduetako lehenengo mailan ematen da. 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.</p> <p>Gaitasun espezifikoak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 			
GAIZERRENDIA			
<p>Gaiak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. Karbohidratoak. Funtzioak eta sailkapena. Monosakarido arruntak eta eratorriak. Oligosakaridoak. Polisakaridoak. 5. Lipidoak. Funtzioak eta sailkapena. Lipido saponifikagarriak eta ez-saponifikagarriak. 6. Mintz biologikoak. Lipido bigeruza. Konposizioa, egitura eta propietateak. Mintz proteinak. Osagaien dinamika. Liposomak. 7. Proteinak. Aminoazidoak. Lotura peptidikoa. Peptidoak: egitura eta propietateak. Proteinen egitura mailak. Sekuentziazioa. desnaturalizazioa eta tolesdura. Proteinen funtzioak. Proteinen purifikaziorako oinarrizko kontzeptuak. Purutasun irizpideak. 8. Entzimak. Nomenklatura eta sailkapena. Katalisia: ikuspegi termodinamikoa eta zinetikoa. Entzimen zinetika. Michaelis-Menten ekuazioa. Vmax eta Km balioen kalkulua grafikoen bidez. Entzimen jardueraren unitateak. Inhibizioa eta entzimen erregulazioa. Inhibizioa: definizioa eta motak. Entzimen eraldaketa kobalentea. Entzima alosterikoak. 9. 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 espezifikoak duten nukleotidoak: zelularen energia kimikoaren bitartekariak, kofaktore entzimatikoen osagaiak, zelulen komunikazioa. 10. RNA. Konposizioa eta egitura. RNA motak: heterogeneo nuklearra, txiki nuklearra, transferentziazkoa, erribosomikoa, mezularia, birikoa, RNA katalizatzaileak. 11. 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. 			
IRAKASKUNTZA MOTAK			



Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	37	2	6	12	3				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	55,5	3	9	18	4,5				

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

Argibideak:

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) lau praktika egingo dira:

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

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

EBALUAZIOA

- Test motako azterketa idatzia
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Taldeko lanak

Argibideak:

Biokimika I ikasgaiaren ebaluazioa ondoko hiru ataletan banatzen da:

- a) %70 idatzizko azterketari dagokiona,
- b) %20 laborategiko praktikena eta,
- c) %10 gelako ekintzena (GA, GO eta S).

Amaierako nota ebaluatutako atal bakoitzean kalifikazioak batuz eskuratuko da. Ikasgaia gainditzeko aukera izateko, atal bakoitzaren %40ra iritsi behar da. Deialdi arruntean ikasgaia gainditzeko ez denean, gainditu diren praktiken ataleko kalifikazioak ikasturte horretako ezohiko deialdirako gordeko dira (uztaila arte). Laborategiko praktikak derrigorrezkoak dira.

Ebaluazioaren hiru eremu nagusiak mantentzen dira:

- Erantzunen egokitasuna eta informazioaren integrazioa, ariketen planteamendua eta ebazpena, unitateak zuzenki erabiltzea eta erabiltako 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.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

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

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



BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Bioquímica Cuantitativa, Vol I (1996) Macarulla JM & Marino A. Reverté, Barcelona.
- Lehninger Principles of Biochemistry, (2008) 5th Edition Nelson D.L. & Cox. M. M. Freeman and Company, New York.
- Bioquímica (6ª ed) (2007) Stryer, Berg & Tymoczko Editorial Reverte, Barcelona.

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
- Fundamentals of Biochemistry (2006) 2nd ed. Voet D, Voet, JG & 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.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://www1.euskadi.net/euskalterm/indice>



IRAKASKUNTZA-GIDA

2011/12

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

Matematika

ECTS kredituak: 6

GAITASUNAK / AZALPENAK / HELBURUAK

Zenbakiak erikusia duten oinarriko kontzeptuak ikasiko ditugu, baita funtzio garrantzitsuenak ere: lineala, polinomiala, arrazionala, esponentziala eta logaritmikoa. Funtzio trigonometrikoak. Funtzio errealeen deribatua, optimizazio-metodoak, funtzioen adierazpideak eta kalkulu hurbilduak ikasiko ditugu: Taylor-en teoremaren aplikazioa eta Newton-en metodoa. Jatorriko funtzioen kalkulurako metodo nagusiak kontuan hartuko dira: zatikako integrazioa, aldagai-aldaketa, funtzio arrazionalak. Kalkuluaren oinarriko 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. Dterminanteak. Sistemen ebazpena. Balio eta bektore propioak. Matrizen diagonalizazioa. Eredut biologiokoetako aplikazioak.

Gaitasun espezifikoak:

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

GAI ZERREDA

- Oinarriko elementuak. Zenbakiak eta idazkera esponentziala. Desberdintzak eta balio absolutua. Funtzio garrantzitsuenak: funtzio lineala, polinomiala, arrazionala, esponentziala eta logaritmikoa. Funtzio trigonometrikoak.
- Aldagai errealeko funtzioak. Deribatua. 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. Jatorriko funtzioak kalkulatzeko metodoak: zatikako integrazioa, aldagai aldaketa, funtzio arrazionalak. Integral mugatuak. Kalkuluaren oinarriko 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. Dterminanteak. Sistemen ebazpena. Balio eta bektore propioak. Matrizen diagonalizazioa. Eredut biologiokoetako aplikazioak.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

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.

Argibideak:

S mintegia da.
GO ordenagailuan matematikako programa batzuen erabilpena, esate baterako: Mathematic®, Geogebra.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Test motako azterketa idatzia

Argibideak:

Azterketa finala idatzia (Pisua %80 eta %100 artean).
Azterketa idatzia, test modukoa (bat edo bi), klaseko problema-zerrenden ematea, problemak eta lan pertsonalak ematea. (Pisua %0 eta %20 % artean)



NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

-

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Calculus. Vol I y Vol II. S. Salas, E. Hille y G. Etgen. Editorial Reverte.
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.

Gehiago sakontzeko bibliografia

-

Aldizkariak

-

Interneteko helbide interesgarriak

-



IRAKASKUNTZA-GIDA

2011/12

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Ziki. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

Kimika

ECTS kredituak: 6

GAITASUNAK / AZALPENAK / HELBURUAK

Honako kontzeptuak argi izatea: hizkuntza kimikoa, atomoen eta molekulen egitura aspektu estereokimikoak barne, lotura kimiko mota ezberdinak eta bereziki konposatu organikoen lotura kobalentea. Erreakzio kimikoen estekiometria, disoluzioak eta bere propietateak ezagutzea. Konposatu organikoen funtsezko erreakzio motak eta haiekin erlazionatutako ezaugarriak ezagutzea. Laborategi kimikoan edo biokimikoan dauden oinarriko segurtasun-arauak ezagutzea eta aplikatzen jakitea; eta produktu kimikoak eta sortutako hondakinak segurtasunez maneiatzea. Tresna eta muntai sinpleenak eta laborategi kimikoan edo biokimikoan erabiltzen diren oinarriko teknikak ezagutzea eta segurtasunez erabiltzen jakitea. Kimika Biozientzietako beste irakasgai espezifikoekin erlazionatu.

GAIZERRENTA

1. Atala (1 ECTS): Kimika eta sistema biologikoak. Materia eta propietateak. Nomenklatura kimikoa. Egitura atomikoa. Propietate periodikoak. Lotura kimikoa: teoriak eta lotura motak.

2. Atala (1,5 ECTS): Erreakzioen estekiometria: ekuazio kimikoak. Oinarriko legeak. Informazio kuantitatiboa orekatutako ekuazioetatik abiatuta. Erreaktibo mugatzailea. Etekin teorikoa eta portzentajeak etekina. Disoluzioak eta propietateak. Disoluzio motak. Unitateak. Disolbagarritasuna eta disoluzio aseak. Tenperaturaren eta presioaren eragina disolbagarritasunean. Propietate koligatiboak. Laborategi esperimentalak. 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 inductiboa 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 homolitikoak eta heterolitikoak. Erreaktibo nukleozale eta elektroizaleak. Erreakzio-bitartekari oinarrikoen egitura eta egonkortasuna. Erreakzio kontzertatuak eta pausoka gertatzen diren erreakzioak. Egituraren eragina konposatu organikoen azidotasunean eta basikotasunean. Konposatu organiko familia ezberdinen erreaktibotasun adierazgarria. Hidrokarburoak, eratorri halogenatuak, alkoholak, eterrak, aminak, konposatu karboniliko azidoak, organikoak eta eratorriak. Lotura anizkoitzen gaineko adizio erreakzioak. Ordezkapen nukleozalezko eta eliminaziozko erreakzioak. Ordezkapen elektroizalezko erreakzioak. Kondentsazio erreakzioak. Konposatu organikoen beste erreakzio motak.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36		15	6	3				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	57		22,5	6	4,5				

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.

Argibideak:

Ordenagailu-praktika: Egituren software-aren erabilera eta erreakzioen simulazioa. 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. Laborategiko praktikak: Kimikan erabiltzen diren teknika esperimentalekin erlazionatuta dauden ezaguerak eta trebetasunak lortzeko laborategiko lan esperimentalak.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Test motako azterketa idatzia
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Banakako lanak
- Taldeko lanak

Argibideak:

- LABORATEGIKO LANA:
 - Erreaktiboaren eta laborategiko materialaren erabilera egokia, ordena, garbitasuna eta tekniken ezagutzea ebaluatuko dira.
 - Azkeneko notaren ehunekoa: %5. Gutxieneko nota: 4



2. BAKARKAKO LANAK:

- Hizkuntza kimikoaren erabilera egokia, txostenaren egitura zuzena eta emaitzen arrazoibide egokia ebaluatuko dira.
- Azkeneko notaren ehunekoa: %5. Gutxieneko nota: 4

3. TEST MOTAKO GALDERAK/GALDERA LABURRAK:

- Zehaztasuna eta koherentzia erantzunetan ebaluatuko dira.
- Azkeneko notaren ehunekoa: %10. Gutxieneko nota: 4

4. ARIKETAK:

- Argitasuna eta plantenamendu egokia ebaluatuko dira.
- Azkeneko notaren ehunekoa: %10. Gutxieneko nota: 4.

5. AZTERKETA FINALA:

- Plandeamendu egokia, zehaztasuna eta koherentzia erantzunetan ebaluatuko dira.
- Azkeneko notaren ehunekoa: %70. Gutxieneko nota: 4

OHARRA:

Laborategiko eta ordenadoreko praktikak egitea derrigorrezkoa da irakasgaia gainditzeko.
Nota hau ez-ohiko delaldirako gordeko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

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

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Oinarrizko Bibliografia

- Petrucci, R. H.; Harwood W. S.. Química general. Principios y aplicaciones modernas. 8ª ed., Prentice Hall, Madrid, 2003.
- Casabó J.. Estructura atómica y enlace químico. Reverté, Barcelona, 1996.
- Wade, L. G. Química Orgánica, 5ª ed, Pearson Prentice Hall, Madrid, 2004.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Gehiago irakurtzeko

- Shriver D. F., Atkins P. W. Inorganic chemistry. 3. ed., Oxford University Press, Oxford, 1999. Shriver D. F., Atkins P. W., Langford C. H. Química Inorgánica. Reverté, Barcelona, 1998.
- Sharp e G. Química inorgánica. Reverté, Barcelona, 1993.
- Moeller T. Química inorgánica. Reverté, Barcelona, 1988.
- Jolly W. L.. Principios de química inorgánica. McGraw-Hill Latinoamericana, Bogotá, 1977.
- Butler J., Harrod J. F. Química inorgánica: principios y aplicaciones. Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 1992.
- Vollhardt, K. P. C. Química Orgánica. 5ª ed., Omega, Barcelona, 2007.
- Vollhardt, K. P. C.; Schore, N. E. Kimika Organikoa. Egitura eta Funtzioa. 1 ed., Euskal Herriko Unibertsitatea, Bilbo, 2008.
- McMurry, J. E. Química Orgánica. 5ª ed., Internacional Thomson editores S.A., México, 2001.
- Carey, F. A. Química Orgánica. 6ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 2006.
- Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. 3McGraw-Hill, Madrid, 1996.
- Quífoa, E.; Riguera, R. Cuestiones y ejercicios de Química Orgánica. 2ª ed., McGraw-Hill, Madrid, 2004.
- B.E. Douglas, D.H. McDaniel, J.J.Alexander, Concepts and Models of Inorganic Chemistry. John Wiley & Son., New York, 1994.
- 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.rsc.org/education/teachers/learnnet/practical/index3.htm>
- <http://www.uv.es/fqlabo/>
- <http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/>
- <http://www.ausetute.com.au/>



Bigarren lauhilekokoak

IRAKASKUNTZA-GIDA		2011/12	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
Ingeniaritza Kimikoaren eta Bioteknologiakoaren Oinarriak		ECTS kredituak:	6
GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK			
<p>Kontzeptu orokorrak. Oinarri matematikoak eta unitate sistemak. Materia eta energia balantzeak. Operazio unitarioen oinarriak. Banaketa operazioen oinarriak. Erreaktoreak. Biokimika eta metabolismo zelularra. Mikrobiologiako oinarritzko kontzeptuak.</p> <p>Irakasgaian lantzen diren gaitasunak eta moduluaren gaitasunekin erlazioa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materia eta energia balantzeak aplikatu operazio eta prozesu industrial eta bioindustrialei prozesuko aldagaiak, kontzentrazioak, fluxuak eta estekiometria interpretatu eta erlazionatzeko. [Bioteknologiako Gradua: MO6CM6; Ingenieritza Kimikoko Gradua: MO3CMO1] 2. Zientzietako, bizitza zientzietako eta Ingenieritza Kimiko eta Biokimikako oinarritzko fundamentuak integratzea produktuen garapenean eta aplikazioetan. [Bioteknologia Gradua: MO6CM6.1, Ingenieritza Kimikoko Gradua: MO3CMO2] 3. Ikaste autonomo eta kolaboratzaile ahalmena garatzea, egoera berriei egokipena eta inizatiba lagunduz. [Bioteknologiako Gradua: T2; Ingenieritza Kimikoko Gradua: MO3CM11] 4. Ezagupenak, emaitzak eta ideiak komunikatu eta transmititu, batez ere idatziz, ingurune profesional eta jakintza alor anitzekoan. [Bioteknologiako Gradua: T3; Ingenieritza Kimikoko Gradua: MO3CM12] 5. Ingenieritza Kimiko eta Bioteknologiarekin erlazonaturiko gaien ariketa sinpleak ebatzi, kalitate, ingurugiroarekiko sentikortasun, iraunkortasun, etika eta bakea sustatzeko irizpidearekin. [Bioteknologiako Gradua: MO6CM6.1; Ingenieritza Kimikoko Gradua: MO3CM15] 			
GAIZERRENTA			
<p>Materia balantzeak. Materiaren kontserbazio legea. Egoera egonkorra eta trantsitorioa. Ebazpenerako estrategiak: oinarri kalkulua eta kontrol bolumena. Materia balantze globalak eta partzialak. Errezirkulazioa, by pass-a eta purga duten prozesuak.</p> <p>Energia balantzeak. Energiaren kontserbazio legea. Energia motak: energiaren ekuazio orokorra. Balantze entalpikoak. Aplikazioak: egoera egonkorra eta ez egonkorra.</p> <p>Ingenieritza Kimikoan operazio unitarioen oinarriak. Garraio fenomenoak ingenieritza kimikoan: mugimendu kantitatea, beroa eta materia. Garraio mekanismoak. Oinarritzko operazioen fundamentuak ingenieritza kimikoan.</p> <p>Banaketa operazioen oinarriak. L-B orekak: Distilazio diferentziala eta bapatekoa. L-L oreka.</p> <p>Erreaktore kimikoen diseinurako sarrera. Erreaktore ez jarrai homogeneoa. Nahaste perfektuzko eta erreaktore tubular jarraiak. Nahaste perfektuzko erreaktoreak seriean.</p> <p>Biokimika eta metabolismo zelularra. Prozesu metabolikoak. Bide metaboliko garrantzitsuenak. Bide metabolikoen erregulazioa. Metabolito primarioak eta sekundarioak.</p> <p>Mikrobiologiako oinarritzko kontzeptuak. Interes industrialeko mikroorganismoak. Hazkuntza zelularreko faktoreak. Mikroorganismoen hobekuntza. Esterilizazioaren praktika.</p> <p>Hazkuntza mikrobiarraren zinetika eta estekiometria. Estekiometria eta energetika zelularra. Hazkuntza mikrobiar ez jarraien faseak. Hazkuntza ez egituratuaren modeluak. Sustratuagatik inhibizioa. Produktuagatik inhibizioa. Bi sustratu limitanteagatik konpetizioa.</p> <p>Ingenieritza Kimikoaren kontzeptu orokorrak. Bloke eta fluxu diagramak. Operazioen sailkapena. Egoera egonkorra eta trantsitorioa. Prozesu eta operazio ez jarraiak, jarraiak eta erdi jarraiak.</p> <p>Oinarri matematikoak eta unitate sistemak. Kalkulurako sarrera ingenieritzan. Unitateak eta dimentsioak. Homogeneitate dimentsionala. Ohiko propietate fisikokimikoak ingenieritza kimikoan. Datuen aurkezpena eta analisia: grafika motak eta erroreak.</p> <p>Temarioa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ingenieritza kimikoko kontzeptu orokorrak. Bloke eta fluxu diagrama. Operazioen sailkapena. Egoera egonkorra eta trantsitorioa. Prozesu eta operazio ez jarraiak, jarraiak eta erdi jarraiak. 2.- Oinarri matematikoak eta unitate sistemak. Kalkulurako sarrera ingenieritzan. Unitateak eta dimentsioak. Homogeneitate dimentsionala. Ohiko propietate fisikokimikoak ingenieritza kimikoan. Datuen aurkezpena eta analisia: grafika motak eta erroreak. 3.- Materia balantzeak. Materiaren kontserbazio legea. Egoera egonkorra eta trantsitorioa. Ebazpen estrategiak: oinarri kalkulua eta kontrol bolumena. Materia balantze globalak eta partzialak. Errezirkulazioa, by pass-a eta purga duten prozesuak. 			



4.- Energia balantzeak. Energiaren kontserbazio balantzeak. Energia motak: energiaren ekuazio orokorra. Balantze entalpikoak. Aplikazioak: egoera egonkorra eta ez egonkorra.
5.- Operazio unitarioen oinarriak ingenieritza kimikoan. Garraio fenomenoak ingenieritza kimikoan: mugimendu kantitatea, beroa eta materia. Garraio mekanismoak. Oinarritzko operazioen fundamentuak ingenieritza kimikoan.
6.- Banaketa operazioen oinarriak. L-B orekak: Distilazio diferentziala eta bapatekoa. L-L oreka.
7.- Erreaktore kimikoen diseinurako sarrera. Erreaktore ez jarrai homogeneoa. Nahaste perfektuzko eta erreaktore tubular jarraiak. Nahaste perfektuzko erreaktoreak seriean.

8.- Biokimika eta metabolismo zelularra. Prozesu metabolikoak. Bide metaboliko garrantzitsuenak. Bide metabolikoen erregulazioa. Metabolito primarioak eta sekundarioak.
9.- Mikrobiologiako oinarritzko kontzeptuak. Interes industrialeko mikroorganismoak. Hazkuntza zelularreko faktoreak. Mikroorganismoen hobekuntza. Esterilizazioaren praktika.
10.- Hazkuntza mikrobiarraren zinetika eta estekiometria. Estekiometria eta energetika zelularra. Hazkuntza mikrobiar ez jarraiazen faseak. Hazkuntza ez egituratuaren modeluak. Sustratuagatik inhibizioa. Produktuagatik inhibizioa. Bi sustratu limitanteengatik konpetizioa.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	10	20						
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	15	30						

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

Argibideak:

AKTIBITATE EZ PRESENTZIALAK

Homogeneoki banatuko dira lauhilabetekoan zehar. Aktibitate ez presentzialen karga txikiagoa izango da lehenengo mailako beste materia batzuen aktibitate bereziak kontzentratzen direneko asteetan. Honi buruzko informazio espezifiko emango da.

IKASGELAKO PRAKTIKAK (PA)

Gidaturiko ariketen ebazpenari zuzendutak batez ere.

SEMINARIOAK (S)

Ikasleek taldeka lan bat burutuko dute non ikusten joango diren ezagupenak aplikatuko dituzten: fluxu diagrama, materia eta energia balantzea, banaketa operazioak eta erreaktoreak, ...

EBALUAGARRIAK DIREN AKTIBITATE ETA ZEREGINAK

Aktibitateak lehenengo kurtsoari loturiko zeharkako gaitasunak garatzeko diseinaturik daude: Analisi eta sintesi ahalmena/Komunikazioa/Talde lana/Ikasketa autonomoa

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Test motako azterketa idatzia
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak)
- Taldeko lanak

Argibideak:

Zeregin ezberdinetan ebaluatutako gaitasunak eta beraien pisua bukaerako kalifikazioan:

Ebaluazio jarraia: kontrolak [1,2,4 konpetentziak] Pisua:%25
Bukaerako idatzizko azterketa [1,2,4 konpetentziak]: Pisua:%30
Entregatzeko problemak [1,5] Pisua: %15
Taldekako lanak jarraipena [2,3,4 konpetentziak] Pisua: %20
Tutorearen txostena [3,5 konpetentziak] Pisua: %10

Bukaerako azterketan gutxienez 3 atera behar da zeregin guztietako notak kontutan hartzeko.

Gaitasun guztietan ahalmen minimo bat erakutsi behar da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK



BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

Calleja F y otros; Introducción a la Ingeniería Química. Ed. Síntesis, 1999.
Costa, L.J.; Cervera, M.S.; Cunill, G.F.; Espulgas, V.S.; Mans, T.C. y Mata, A.J.; Curso de Química Técnica, Ed. Reverté, Barcelona, 1984.
Felder, R.M. y Rousseau, R.W.; Elementary Principles of Chemical Processes, Ed. Wiley, Nueva York, 1986. Traducción al castellano: Addison-Wesley, 1991.
Himmelblau, D.M.; Principios Básicos y Cálculos en Ingeniería Química, Ed. Prentice-Hall (6ª Edición en Español), México, 1997.
Bullock, J. D.; Kristiansen, B.; Biotecnología básica; Acribia, Zaragoza, 1991.
Gódia, F.; López, J.; Ingeniería Bioquímica, Ed. Síntesis, Madrid, 1998.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Reklaitis, G.V.; Introduction to Material and Energy Balances, Wiley, Nueva Cork, 1983. Traducción al castellano Interamericana. México. 1986.
Peiró Pérez, J.J.; Balances de Materia. Problemas Resueltos y Comentados, Ed. Univ. Politécnica de Valencia, Valencia, 1997.
Wiseman, A.; Principios de biotecnología; Acribia, Zaragoza, 1985.
Izquierdo, J.F. y otros; Introducción a la Ingeniería Química: Problemas resueltos de Balances de Materia y Energía, Ed. Reverté, Barcelona, 2011.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

Irakasgaiaren Moodle orria: <http://moodle2.ehu.es>



IRAKASKUNTZA-GIDA

2011/12

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

Biokimika II

ECTS kredituak: 6

GAITASUNAK / AZALPENAK / HELBURUAK

Irakasgai honek metabolismo zelularren ikuspegi orokor eta integratua eskaintzen dio ikasleari. Zeluletan gertatzen diren bide metaboliko nagusiak, degradatiboak zein biosintetikoak, azaltzen dira energiaren etekinari eta prozesu zelularren erregulazioari arreta bereziaz (jarrita). Irakasgai honek atal esperimentalak ere badauzka eta, beraz, metodologia biokimikoaren oinarriko tekniken lehen hurbilketa eskaintzen die.

Gaitasun espezifikoak:

- 1) Erreakzio biokimikoen energia-aldaketen oinarria kualitatiboki eta kuantitatiboki analizatzea.
- 2) Bide metabolikoen ikuspegi orokorra eta erregulazioa zelula eta organismo mailan azaltzea.
- 3) Laborategiko teknika biokimiko batzuk erabiltzea eta emaitza esperimentalak interpretatzea.

GAIZERRENTA

1. Bioenergetikaren oinarriak. Kontzeptu termodinamikoak. Energia askea. Erreakzioen akoplamendua. Oxidazio-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: elektroi-garraiatzaileak, eta fosforilazioak, mitokondrioko arnas-katea, teoria kimiosmotikoa, ATP sintesia eta erregulazioa: ATP sintasa. Glukosaren oxidazio osoa. Fotofosforilazioa: argi-xurgapena eta elektroien mobilizazioa, kloroplastoetako elektroien garraiorako 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 asegabatuaren biosintesia. Triazilglicerolen biosintesia. Kolesterolaren sintesia.

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

8. Nukleotidoen metabolismoa. Nukleotido purikoen zein pirimidinikoen degradazioa. Nukleotidoen biosintesia. ¿De novo¿ bidea. Birziklatze-bideak (berreskurapen?)

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. Bioesinaletapena.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	37	2	8	12	1				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	55	6	16	12	1				

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

Argibideak:

Eskola maistraltan (M) gaiak azalduko dira (1-9).
Gela praktiketan ariketak eta problemak ebaztuko dira kualitatiboki zein kuantitatiboki.

Laborategian hiru praktika egingo dira:

1. Beta-galaktosidasaren saio entzimatikoa. Proteinen kuantifikazio kolorimetrikoa.
2. Fotosintesia: Hill erreakzioa
3. Arnasketa eta hartzidura: Pasteur efektua

EBALUAZIOA



- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Test motako azterketa idatzia
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak)

Argibideak:

Biokimika II irakasgaiaren ebaluazioa ondoko hiru ataletan banatzen da:

- a) %60 idatzizko azterketari dagokiona,
- b) %20 laborategiko praktiken eta,
- c) %20 gelako ekintzena (GA, GO eta S).

Amaierako nota ebaluatutako atal bakoitzari dagokion kalifikazioak batuz eskuratuko da. Irakasgaia gainditzeko aukera izateko, atal bakoitzaren %40-era iritsi behar da. Deialdi arruntean irakasgaia gainditzen ez denean, gainditu diren praktiken ataletako kalifikazioak ikasturte horretako ezohiko deialdirako gordeko dira (uztaila arte). Laborategiko praktikak derrigorrezkoak dira.

Ebaluazioaren hiru eremu nagusiak mantentzen dira:

- Erantzunen egokitasuna eta informazioaren integrazioa, ariketen planteamendua eta ebazpena, unitateak zuzenki erabiltzea eta erabilitako hizkuntzaren zehaztasuna eta zuzentasuna.
- Praktiketako protokoloak zuzenki jarraitzea eta emaitzak aurkeztea, analizatzea eta interpretatzea
- Ariketen planteamendu eta ebazpenen zuzentasuna eta eskatutako atazak egitea eta ematea.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasgaiaren moodle orria erabiliko da (<http://moodle.ehu.es/moodle>).

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

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Lehninger Principles of Biochemistry, (2008) 5th Edition D.L. Nelson & M. M. Cox. Freeman and Company, New York.
- Bioquímica (6ª ed) (2007) Stryer, Berg & Tymoczko Editorial Reverte, Barcelona.
- BIOQUÍMICA Las bases moleculares de la vida (2009) 4 Ed., T. McKee & J.R. McKee. McGraw Hill Interamericana Editores, México.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Bioquímica. Mathews, CK & van Holde, KE (2002) 3ª edición McGraw Hill Interamericana, Madrid.
- Molecular Biology of the Cell (5th ed) (2008) Alberts A, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K & Walter P. Garland Science
- Fundamentals of Biochemistry (2006) 2nd ed. Voet D, Voet, JG & Pratt CW. John Wiley & Sons, New York.
- Bioquímica Cuantitativa, Vol II (1996) Macarulla JM, Marino A. & Macarulla A. Reverté, Barcelona.

Aldizkariak

<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>



IRAKASKUNTZA-GIDA

2011/12

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 1. maila

IRAKASGAIA

Bioestatistika

ECTS kredituak: 6

GAITASUNAK / AZALPENA / HELBURUAK

IRAKASGAIAREN GAITASUN ESPEZIFIKOAK:

1. Esperimentu edo ikerketetan bildutako datuak fitxategi moduan antolatu, ale esperimentalak eta aldagaiak/ezagarriak definituz.
2. Esperimentu edo ikerketetan bildutako datuen azterketa estatistikorako oinarritzko software-a erabili.
3. Esperimentu edo ikerketetan bildutako datuak laburbildu/deskribatu; horretarako, taula, zenbaki edo/eta grafikoak erabiliz.
4. Ikerketan planteatzen den helburu zientifikoari, ditugun datuekin erantzuteko beharrezkoa den azterketa estatistikoa aukeratu.
5. Inferentzia estatistiko sinplea, lagin bat eta bi laginerako, burutu.
6. Azterketa estatistiko sinple batetik ateratzen diren emaitzak interpretatu eta ondorio zientifikoak ateratzeko erabili.

HELBURUAK: Arazo biologikoak aztertze beharrezkoak diren Estatistika eta Probabilitatearen oinarritzko elementuak ikastea. Estatistikarako diseinaturiko software edo pakete baten erabilpena eta bertatik lortutako arazo biologikoaren emaitzak interpretatzen jakitea.

GAI ZERREDA

1. Gaia. Estatistika deskribatzailea: Sarrera, taula-estatistikoa, adierazpide grafikoak, estatistikoak, datu elkartuak.
2. Gaia. Probabilitatea: Sarrera, kalkulua, probabilitate baldintzatua, independentzia, Bayesen Teorema eta aplikazioak.
3. Gaia. Zoritzko 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, oinarritzko azalpenak, batezbestekoa eta bariantzarako hipotesi-kontrastea.
6. Gaia. Bi populaziorako inferentzia: Populazio askeen batezbestekoen arteko diferentziarako estimazioa eta hipotesi-kontrastea, binakako datuak.
7. Gaia. Populazio binomialerako inferentzia: Proporzioarako estimazioa eta hipotesi-kontrastea populazio bat eta bitan.
8. Gaia. Ji-karraturen aplikazioak: Kontingentzi-etaulak, populazioen independentzia eta homogenotasunerako proba, doikuntz egokitasuna.
9. Gaia. Bariantza analisia: Sarrera, faktore bakarreko bariantza analisia, konparaketa anizkoitzak.
10. Gaia. Erregresio lineal sinplea: Sarrera, erregresioa eta korrelazioa, inferentzia.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Argibideak:

Teoria (M): Gelan metodo orokorrak eta adibideak garatuko dira. Testu liburua Moodle plataforman izango den apunteak dira (<http://moodle.ehu.es/moodle/>). Egun bakoitzean klasean azalduko dena, aurretik irakurtzea eskatzen da.

Ariketak (GA): Gai bakoitzean, ariketa-zerrenda banatuko da. Ariketak saloak taldetan banatuta daude (GA1, GA2, etab). Ariketak taldeka landuko dira (4-5 ikasle taldeko) 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 ebaluatzeko bilduko dira. Bukaera txosten guztiak zuzenduta eta emaitzak emango dira.

EBALUAZIOA

- Garatu beharreko azterketa idatzia
- Praktikak (arriketak, kasuak edo buruketak)
- Taldeko lanak



Argibideak:

EBALUAZIO IRIZPIDEAK:

AZKEN AZTERKETA OROKORRA: %65

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

TALDEKA EGINDAKO ARIKETAK: %10

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

ORDENADORE PRAKTIKAK: %25

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

GUTXIENGOA: Irakasgaia gainditzeko ordenadore-praktiken eta azken azterketa orokorraren %40a gainditu behar da nahitaez.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko 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.: Estadística para Biología y Ciencias de la Salud. 4ª edición. McGraw-Hill-Interamericana. Madrid 2001.
- 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>)
- 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

- <http://moodle.ehu.es/moodle>
- <http://cran.es.r-project.org>
- <http://www.spss.com>

3.- taldearentzako informazio espezifikoa

Taldeari dagozkion jardueren egutegia

Lehenengo mailan egiten diren 60 kredituak modu homogeneoan banatuta daude bi lauhilekoen artean, 2. taulan ikus daitekeen bezala. Bertaratzea dakarten jarduera guztiak taldearen ordutegian programatuta daude eta nagusiki goizez gauzatzen dira.

Laborategiko eskola praktikoak (eta ordenagailuko zenbait eskola praktiko) arratsaldean egingo dira, ikasturtean zehar banatuta.

Irakasgai guztiek ikasturte osoan zehar programatzen diren zereginak egitea dakarten ebaluazio metodologiak dituzte (problema, azterlan, testak, txostenak, kontrolak...). Irakasgai bakoitzean, bertaratzea ez dakarten eginkizunak egongo dira, aste osoan modu uniformearen banatuta, eta horiek ECTS kredituei jarraiki egokituko dira.

Hala ere, irakasgaietako praktikak aintzat hartuta, ezinbestekoa da ikasle taldeak gehienez hiru arratsalde jarraian ematea laborategian. Aste horietan, gainerako irakasgaietako lana mugatu egingo da, taldeari lan gehiegi pila ez dakion.

Euskarazko taldeko irakasleak

Ikasgia	Irakasleak	E-mail	Telf.
Kimika	María Teresa Herrero	mariateresa.herrero@ehu.es	5436
Kimika	Eneritz Anakabe	eneritz.anakabe@ehu.es	5548
Fisika	Oscar Ecenarro	oscar.ecenarro@ehu.es	5337
Matematika	Leyre Ormaetxea	leyre.ormaeetxea.@ehu.es	5473
Zelulen Biologia	Amaia Orbea	amaia.orbea@ehu.es	2735
Zelulen Biologia	Maren Ortiz	maren.ortiz@ehu.es	3548
Biokimika I	Itziar Alkorta	itzi.alkorta@ehu.es	2568/2673
Biokimika I	Nerea Osinalde	nerea.osinalde@ehu.es	3274
Biokimika I	Mercedes Martínez	mercedes.martinezb@ehu.es	3372
Biokimika II	Mercedes Martínez	mercedes.martinezb@ehu.es	3372
Bioestadistika	Inmaculada Arostegui	inmaculada.arostegui@ehu.es	5346
Bioestadistika	Arantza Urkaregui	arantza.urkaregui@ehu.es	2434/5345
Oinarritzko Metodologia	Miren Josu Omaetxebarria	mirenjosu.omaetxebarria@ehu.es	2287
Biokimikoa			
Ingeniaritza Kimikoaren eta Bioteknologiaren Oinarriak	Miriam Arabiourrutia	miriam.arabiourrutia@ehu.es	8149



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea



ZTF-FCT
Zientzia eta Teknologia Fakultatea
Facultad de Ciencia y Tecnología

Koordinatzaileak

Tutoretza Planaren irakasle koordinatzailea:

María Asunción Requero Zabala
Biokimika eta Biologia Molekularra Saila
mariasun.requero@ehu.es
Tel.: 2741

Lehenengo mailako irakasle koordinatzailea:

José Antonio González Marcos
joseantonio.gonzalez@ehu.es
Ingeniaritza Kimikoa Saila
Tel.: 2684

Bioteknologiako Graduoko irakasle koordinatzailea:

María Jesús Llama Fontal
mariajesus.llama@ehu.es
Biokimika eta Biologia Molekularra Saila
Tel.: 2622