



BIOTEKNOLOGIAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Ikaslearen Lehenengo Mailako Gida 2015-16

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 IRAKASGAI EI BURUZKO INFORMAZIOA.....	9
URTE OSOKOAK	9
LEHENENGO LAUHILEKOKOAK.....	15
BIGARREN LAUHILEKOKOAK.....	28
TALDEARI DAGOZKION JARDUEREN EGUTEGIA.....	42
EUSKARAZKO TALDEKO IRAKASLEAK.....	46
KOORDINATZAILEAK	47

1.- Bioteknologiako Graduari buruzko informazioa

Aurkezpena

Gratu hau Bioteknologiaren oinarrizko zenbait alderdi aztertzeaz arduratzen da. Bioteknologia, zientziazat jo ezin daitekeen arren, oinarrizko beste zientzia eta diziplina batzuetako ezagutzez baliatzen da produktuak egiteko eta gizateriarentzat, biosferarentzat eta biztanleentzat onura sortzeko. Horretarako, beti organismo bizidunak edota 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, ondorengo 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.

Gratu 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 Graduaren hartzen diren gaitasun nagusien artean, ondorengoak nabarmentzen dira:

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



- Teknika instrumentalen gaineko oinarriko ezagutzak ondo erabiltzea, Bioteknologiari buruzko informazioa lortzeko, esperimenduak 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 batzuek 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 jarduerak *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 oinarrizko irakasgaien kredituak	42				42
Beste adar batzuetako oinarrizko 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	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 irakasgaietako dagozkien 108 ECTS kreditu osatu behar dituzte lehenengo hiru mailetan eta hautazko irakasgaietako dagozkien 13,5 eta 36 arteko kreditu kopurua laugarren mailan, ikasleak egiten dituen aukeren arabera. Bestalde, Bioteknologiako Graduak 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.), Graduak irakasle baten zuzendaritzapean. Halaber, ikasleek praktikak egin ahal izango dituzte Bioteknologiaren arloko jarduerak interesgarriak gauzatzen dituzten zentroetan eta gehienez ere hautazko 9 ECTS kredituekin baliozkotu ahal izango dira.

Bioteknologiako Graduak 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 erlazioatutako jarduerak, UPV/EHUKen Plan



Estrategikoak gizarte erantzukizunaren arloari dagokionez ezartzen dituen helburuak betetzen laguntzen dutenak, ekintzailetasuna bultzatzen dutenak, Unibertsitateko kultur jarduerak, kirolekoak, ikasleen ordezkariak, elkartasunezkoak 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 berdindu daude bi lauhilekoen artean. 9 irakasgaietatik, 7 berberak dira Biozientzietako gradu guztietan, 1 (Oinarrizko Metodologia Biokimikoa) Biokimika eta Biologia Molekularreko Graduaren ematen da eta 1 (Ingeniaritza Kimikoaren eta Bioteknologikoaren Oinarriak) Ingeniaritza Kimikoko Graduaren badago (**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
Oinarrizko Metodologia Biokimikoa	3	Oinarrizko Metodologia Biokimikoa	6
Kimika	6		
GUZTIRA:	30	GUZTIRA:	30

Aurreko irakasgaiekin ikasleak besteak beste ondorengo gaitasunak hartzea nahi da:

- Fisika, Matematika eta Kimikako oinarrizko ezagutzak ulertzea eta horiek sistema biologikoei eta ingeniartzako 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 oinarrizko 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 Graduoko 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 panoramiko 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 bakarria, 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 aztertzeko, egoerak konpontzeko, 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 aurkezten eta azaltzen jakitea, laburbiltzen 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 praktikoa 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, esperimenduak, neurketak, etab. egiten ditu, Unibertsitateko azpiegitura (laborategiak), lan ekipoak eta kontsumigarriak erabilia; hori guztia irakasleek gainbegiratuta. 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, irakasgaien 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 = *Gutxiegia*, 5etik 6,9ra = *Nahiko*, 7tik 8,9ra = *Oso ongi* eta 9tik 10era = *Bikain*.

Tutoretza Plana

Matrikulatutako ikasle guztiak 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 jardueri eta hauen emaitzei buruzko iritziak trukatzeko; eta azkena hurrengo mailako matrikula egin aurretik, amaitutako ikasturtearen balantzea egin eta hurrengo planifikatzeko.



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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

2.- Lehenengo mailako irakasgaiei buruzko informazioa

Urte osokoak



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16								
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztu gabea							
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako 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 bait da fenomeno fisikoen azalpen sistematiko eta funtsezkoena bilatzen duen zientzia.										
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK										
Hori dela eta, Biologia eta Geologia ikasteko beharrezkoak diren Fisikaren atal batzuk aztertuak izango dira irakasgai honetan. Unitateak eta dimentsioak aztertuz gero, mekanikaren elementuak aztergai izango ditugu; ondoren termodinamika eta barreiatze prozesuak. Hauen ostean, jariatzen. Elektromagnetikak emango digu uhinetarako eta optikarako sarbidea. Azkenez, erradioaktibitateari buruzko sarrerataroa.										
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK										
<p>1. KONTZEPTU OROKORRAK: unitate sistemak. Dimentsio analisia. Eskala legeak.</p> <p>2. MEKANIKARAKO SARRERA: higidura uniformea. Azelerazio uniformeko higidura. Momentu lineala. Indarra. Estatika. Biomekanika. Newtonen legeak. Lana, energia, potentzia. Materialen propietate elastikoak.</p> <p>3. JARIAKINAK: A) Hidrostatika. Dentsitatea. Presioa. Presio atmosferikoa. Flotazioa. B) Hidrodinamika. Jariatzen idealen jarioa. Bernoulliren ekuazioa. Venturi efektua. C) Jariatzen biskosen jarioa. Poiseuilleren legea. Reynoldsen zenbakia. Stokesen legea. Odolaren jarioa. D) Gainazaleko tentsioa. Laplaceren legea. Kapilaritatea.</p> <p>4. TERMODINAMIKA: tenperatura eskalak. Beroa. Bero ahalmena. Kalorimetria. Termodinamikaren lehen printzipioa. Entropia. Termodinamikaren bigarren printzipioa. Metabolismoa. Fase transizioak eta fase diagramak. Bero hedapena: eroapena, konbekzioa, igorpena.</p> <p>5. BARREIATZE PROZESUAK: talkak eta batez besteko ibilbide askea. Ficken legea. Barreiatze geldikorra. Barreiatze termikoa: Fourieren legea. Barreiatzea eta arrastea. Barreiatzea disoluzioetan. Nernsten legea. Osmosia.</p> <p>6. ELEKTROMAGNETIKA: karga elektrikoa. Coulomben legea. Eredu elektrikoa eta potentzial elektrikoa. Gaussen teorema. Kapazitate elektrikoa eta kondentsadoreak. Dipolo elektrikoa. Korrantea. Ohmen legea. Erresistentzia. Energia elektrikoaren iturriak. Zirkuito elektrikoaren potentzia. Zirkuitoak. Nerbio eroalpena. Eredu magnetikoa. Higitzen den karga baten gaineko indarra. Masa espektrometroa.</p> <p>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. Mikroskopio optikoa. Begia.</p> <p>8. ERRADIOAKTIBITATEA: nukleoa. Masa zenbakia eta atomo zenbakia. Isotopoak. Deuseztapen legea. Aktibitatea. Datazioa. Materia/erradioazio elkarrekintza. Efektu biologikoak</p>										
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						
	Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	81	7,5	46,5						
Legenda:	M: Maistrala	S: Mintecia	GA: Gelako p.	GL: Laborategiko p.	GO: Ordenadailuko p.					
	GCL: P. klinikoko	TA: Tailerra	TI: Tailer Ind.	GCA: Landa p.						
EBALUAZIO-SISTEMAK										
<ul style="list-style-type: none"> - Ebaluazio mistoaren sistema - Azken ebaluazioaren sistema 										
KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK										



- Garatu beharreko proba idatzia 70%
- Test motatako proba 20%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 10%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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. Lehen partziala gaindituz gero, azterketei dagokien notaren herena hortik hartuko da, eta beste bi herenak azterketa finaletik datoz. Ohiko deialdian azterketa finalera ez aurkeztea deialdira uko egitearen baliokidea da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdiko nota osoa azterketaren bidez gauzatuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

FISIKA ZIENTZIALARI ETA INGENIARIENTZAT. 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

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).

Physics for Scientists and Engineers. P. M. Fishbane, S. Gasiorowicz, and S. T. Thornton. Prentice Hall (1996).

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

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

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

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

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztu gabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 1. maila
IRAKASGAIA		
26721 - Oinarrizko Metodologia Biokimikoa		ECTS kredituak: 9
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA		
<p>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 baliozkoak izango zazkizue. 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.</p>		
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK		
<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 kompetentziak 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. 		
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK		
<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 egoeretako jokabideak.</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. Hemozimetria.</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 arabera 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: Saio entzimatikoen diseinua. Jarduera katalitikoak kuantifikatzeko metodoak. Parametro zinetikoen kalkulu esperimentalak.</p>		



11. gaia: Erradiokimika-teknikak. Atomo eta isotopoak. Desintegrazio erradioaktiboa. Igorpen erradioaktibo motak. Erradioaktibitate unitateak. Erradioaktibitatearen detekzioa eta neurketa.
12. gaia: Immunokimika-teknikak. Antigorputzak. Antigeno-antigorputz elkarrekintza. Antigorputz poliklonalak eta monoklonalak. Antigorputzen markaketa. Immunoprezipitazioa. Immunosaiok (ELISA, IRMA, RIA).
13. gaia: Hibridazio-teknikak. DNAREN desnaturalizazioa eta birnaturalizazioa. Eragin hipokromiko eta hiperkromikoa. Zunden prestaketa eta markaketa. Azido nukleikoen hibridazioa. Polimerasaren erreakzio kateatua (PCR). RT-PCR. DNA txipak.
14. gaia: Identifikazio-teknikak (plapaketa edo blotting-a). Oinarrizko kontzeptuak. Transferentzia. Southern plapaketa. Northern plapaketa. Western plapaketa. Dot plapaketa.

Ikasgelako praktikak

Problemen ebazpenaren bidez eskola magistraletan ikasitakoa garatuko duzue:

- Zentrifugazioari buruzko problemak.
- Erradioaktibitate-problemak.
- Espektrofotometria-problemak.
- Entzimen erreakzio 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.

METODOLOGIA

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

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: Maistrala 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
- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 45%
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) 45%
- Lanen, irakurketen... aurkezpena 10%

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 Praktiak %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 (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. Deialdi bietan azterketetan erantzunen %50 zuzena izan behar da ikasgaia gainditzeko. Ohiko deiladian irakasgaia gainditzen ez denean, gainditu diren ataletako kalifikazioak gordeko dira ikasturte horretako ez-ohiko deialdirako.

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

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez ohiko (amaierako azterketaren 2. deialdia) azterketetara aurkeztu ahal izateko, ikasturtean zehar emandako irakaskuntza mota desberdinetan parte hartu izana ezinbestekoa izango da. Azterketaren erantzunen %50 zuzena izan behar da ikasgaia gainditzeko. Ohiko deiladian irakasgaia gainditzen ez denean, gainditu diren ataletako kalifikazioak gordeko dira ikasturte horretako ez-ohiko deialdirako.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasgaiaren eGela

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.

Gehiago sakontzeko bibliografia

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

Aldizkariak

- Ekaia (<http://www.ehu.es/ojs/index.php/ekaia>)
- Elhuyar (<http://aldizkaria.elhuyar.eus/>)
- Investigación y Ciencia (<http://www.investigacionyciencia.es/>)

Interneteko helbide interesgarriak

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

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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

Lehenengo lauhilekokoak



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 1. maila
IRAKASGAIA		
26710 - Biokimika I	ECTS kredituak: 6	
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHATZEA		
<p>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>Irakasgai honek, beraz, Biokimika II-rekin batera, ikasleen biokimikaren hastapenak finkatzen ditu, graduan ondorengo irakasgai asko garatzeko eta sakontzeko oso baliogarriak/beharrezkoak izango direnak.</p>		
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK		
<p>Zeharkako gaitasunak:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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. <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 polimerikoak.- 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		
<p>Eduki teorikoak hurrengo 11 gaietan banatzen dira:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Biokimika kontzeptua. Bilakaera historikoa. Biokimikaren lekua esperimentazio 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. Vmax eta Km 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 espezifikoak 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 bigeruza. 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.

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

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. klinikoa TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 25%
- Test motatako proba 25%
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) 45%
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) 5%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Biokimika I ikasgaiaren ebaluazioa ondoko hiru ataletan banatzen da:

- a) %60 eduki teoriko-praktikoen azterketa,
- b) %20 laborategiko praktiken,



c) %20 gelako ekintzena (GA, GO eta S).

Ebaluazioaren kalifikazioan kontutan hartuko dira:

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

Ikasgaiaren amaierako nota ebaluatutako atal bakoitzaren kalifikazioak batuz eskuratuko da. Ikasgaia gainditzeko, praktikaren atalean minimoa lortu behar da(%40).

Laborategiko praktikak derrigorrezkoak dira.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

- a) %80 eduki teoriko-praktikoen azterketa,
- b) %20 laborategiko praktiken.

Ikasgaia gainditzeko, praktikaren atalean minimoa lortu behar da(%40).

Ohiko deialdian ikasgaia gainditzen ez denean, gainditu diren ataletako kalifikazioak ikasturte horretako ez-ohiko deialdirako gordeko dira (uztaila arte).

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.

BIBLIOGRAFIA

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.ehu.es/biomoleculas>

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

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

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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

<http://www.bioquz.es/>
<http://www.zientzia.net>
<http://www1.euskadi.net/euskalterm/indice>

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA	2015/16		
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	1. maila
IRAKASGAIA			
26571 - Kimika		ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Irakasgai honen edukiak honako atal hauetan banatzen dira: Sistematan agertzen diren kimikako oinarriak; kimika ezoragnikoaren eta organikoaren formulazioa; elkarrekintza kimikoak eta erreaktibitate kimikoa. Atal horiek 1, 1.5 eta 3.5 ECTS kredituetan banatzen dira hurrenez hurren.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>MATERIAN LANTZEN DIREN MODULO INSTRUMENTALEKO GAITASUNAK</p> <ul style="list-style-type: none">- CM0403 Biologiaren printzipio fisikoak eta kimikoak ezagutzea eta aplikatzea.- CM0410 Laborategian era egokian lan egitea eta produktu kimikoak maneitzeko arriskuak kontuan hartzea. <p>MATERIAREN GAITASUN ESPEZIFIKOAK</p> <ul style="list-style-type: none">- Honako kontzeptuak argi izatea: hizkuntza kimikoa, atomoen eta molekulen egitura aspektu estereokimikoak barne, lotura kimiko mota ezberdinak eta bereziki konposatu organikoaren lotura kobalentea.- Erreakzio kimikoen estekiometria, disoluzioak eta bere propietateak ezagutzea.- Konposatu organikoaren funtsezko erreakzio motak eta haiekien erlazioetatik 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 espezifikoein erlazioatu.			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>1. Atala (1 ECTS): Kimika eta sistema biologikoak. Materia eta propietateak. Nomenklatura kimikoa. Egitura atomikoa. Propietate periodikoak. Lotura kimikoa: teoriak eta lotura motak.</p> <p>2. Atala (1,5 ECTS): Erreakzioen estekiometria: ekuazio kimikoak. Oinarriko legeak. Informazio kuantitatiboa orekatutako ekuazioetatik abiatuta. Erreaktibo mugatzaila. Etekin teorikoa eta portzentajezko etekina. Disoluzioak eta propietateak. Disoluzio motak. Unitateak. Disolbagarritasuna eta disoluzio aseak. Tenperaturaren eta presioaren eragina disolbagarritasunean. Propietate koligatiboak. Laborategi 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.</p> <p>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 homolitikoak eta heterolitikoak. Erreaktibo nukleozale eta elektroizaleak. Erreakzio-bitartekari oinarrikoen egitura eta egonkortasuna. Erreakzio kontzertatuak eta pausoka gertatzen diren erreakzioak. Egituraren eragina konposatu organikoaren 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 organikoaren beste erreakzio motak.</p>			
METODOLOGIA			
<p>Ordenagailu-praktika: Egituren software-aren erabilera eta erreakzioen simulazioa.</p> <p>Gelako praktikak: Gelan egiten diren galderen edo ariketen ebazpena era dinamikoan eta guztiok parte hartuz. Ariketen zerranda banatuko da eta banan-banan edo taldeka egingo dira. Kimikarekin erlazioatuta dauden gaitasunak lortzea ahalbidetuko du.</p> <p>Laborategiko praktikak: Kimikan erabiltzen diren teknika esperimentalekin erlazioatuta dauden ezaguerak eta trebetasunak lortzeko laborategiko lan esperimentalak.</p>			



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: Maistrala 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%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 10%
- Banakako lanak 5%
- Talde lanak (arazoaren ebazpenak, proiektuen diseinuak) 5%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

OHIKO DEIALDIAREN EBALUAZIOA:

1. LABORATEGIKO LANA:

- Erraktiboan 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 deialdirako gordeko da. Praktikak egin ez dituen ikasleak atal bakoitzari dagokion azterketa egin beharko du.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EZ-OHIKO DEIALDIAREN EBALUAZIOA:

1. AZTERKETA FINALA:

- Plandeamendu egokia, zehaztasuna eta koherentzia erantzunetan ebaluatuko dira.
- Azkeneko notaren ehunekoa: %90. Gutxieneko nota: 4

2. LABORATEGI ETA ORDENAGAILU PRAKTIKAK:

- Azkeneko notaren ehunekoa: %10. Gutxieneko nota: 4

OHARRA:



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.

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.
- Quiñoa, 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/fqjlabo/>
- <http://www.chem.qmul.ac.uk/iupac/>
- <http://www.ausetute.com.au/>

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztu gabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 1. maila
IRAKASGAIA		
25141 - Matematika	ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA		
<p>Zenbakiekin zerikusia 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.</p> <p>Eredugintza-problema eta ekuazio diferentzialak ikasiko ditugu. Aldagai bananduak. Ekuazio logistikoa. Ekuazio linealak. Desintegrazio erradioaktiboa. Bernoulli-ren eta Riccati-ren ekuazioak.</p> <p>Matrize-kalkuluarekin bukatuko dugu, ekuazio diferentzialetako sistemak eta aplikazioak. Ekuazio linealetako sistemak. Gauss-en metodoa. Dterminanteak. Sistemen ebazpena. Balio eta bektore propioak. Matrizen diagonalizazioa. Eredu biologikoetako aplikazioak.</p> <p>Irakasgai honen helburua oinarriko formakuntza lortzea da, horrela arlo askotako ezagutzak ulertu eta aplikatzea lortuko dute.</p>		
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK		
<p>Gaitasun espezifikoak:</p> <p>Matematikaren oinarriko diren ezaupideak ulertu eta sistema biologikoetan aplikatu. Kalkulu numerikoa eta errore-analisia menperatu.</p> <p>Zeharkako gaitasunak:</p> <p>Datuak eta informazio biologikoa ebaluatu, interpretatu eta laburbildu.</p> <p>Eredu esplikatioben arabera neurriak eta behaketetatik datozen datuak prozesatzea eta interpretatzea.</p>		
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK		
<ol style="list-style-type: none"> Oinarriko elementuak. Zenbakiak eta idazkera esponentziala. Desberdintzak eta balio absolutua. Funtzio garrantzitsuak: 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. Eredu biologikoetako aplikazioak. 		
METODOLOGIA		
<p>Eduki teorikoa klase magistraletan adieraziko da bibliografian dauden oinarriko erreferentziei eta nahitaezko erabilerako materialari jarraituz.</p> <p>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.</p>		



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				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54	4,5	22,5		9				

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.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNekoAK

- Ver Orientaciones. 100%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Azterketa finala idatzia (Pisua %85 artean).
Azterketa idatzia, test modukoa (bat edo bi), klaseko problema-zerrenden ematea, problemak eta lan pertsonalak ematea. (Pisua %15 artean).

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohizko deialdian idatzitako azterketak %100 balio du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

-

BIBLIOGRAFIA

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.

Gehiago sakontzeko bibliografia

-

Aldizkariak

-

Interneteko helbide interesgarriak

-

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztu gabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 1. maila
IRAKASGAIA		
26711 - Zelulen Biologia	ECTS kredituak: 6	
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHATZEA		
<p>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. Zelularen dinamikaren (zelula zikloa, zatiketa eta heriotza) mekanismoak azaltzen dira.</p> <p>Irakasgai hau, Graduaren lehenengo mailaren lehenengo lauhilekoan ematen da eta Biokimika I irakasgaiarekin batera, irakasgai biologikoetara lehenengo hurbilketa da.</p> <p>Irakasgai hau Biologiako Graduan, Biokimika eta Biologia Molekularreko Graduan eta Bioteknologiako Graduan irakasten da.</p>		
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK		
<p>GAITASUN ESPEZIFIKOAK:</p> <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). <p>ZEHARKAKO GAITASUNAK:</p> <ul style="list-style-type: none">- Analisi eta sintesirako ahalmena garatzea.- Antolakuntza eta planifikaziorako ahalmena garatzea.- Talde-lana egiten ikastea.		
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK		
<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 MINTZAK. Kontzeptua. Propietateak. Osagaiak eta antolakuntza. Ezaugarriak. Funtzioak. Mintz plasmatikoa. 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. Oinarrizko sustantzia. Zuntzak. Ezaugarriak. Biogenesis, 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 plasmatikoko 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. Saikapena. Zereginak.6. ZELULAREN NUKLEOA. Ezaugarriak. Egitura eta funtzioa interfasean. Nukleoaren gaineztadura: osaera eta antolakuntza. Poroa: egitura eta funtzioa. Elkartruke nukleo-zitoplasmatikoa. Xafla nuklearra: konposizioa, antolakuntza molekularra eta funtzioak. Nukleoaren gaineztaduraren biogenesis. Nukleoplasma: osaera eta funtzioak. Kromatina. Egitura eta itxura mikroskopikoa: eukromatina eta heterokromatina. Osaera. Antolakuntza-mailak. Funtzioak.7. NUKLEOLO ETA ERIBOSOMAK. Nukleoloaren itxura eta egitura. Osaera. rRNAREN sintesia eta prozesamendua. Zitoplasmako azpunitate erribosomikoen eraketa eta garraioa. Erribosomen ezaugarriak. Egitura. Konposizio molekularra. Polisomak. Erribosomen zeregina. Proteinien sintesiaren eraentzea.8. ENDOMINTZEN SISTEMA OROKORRA. Kontzeptua, osagaiak, sorrera eta izaera funtzionala. Erretikulu endoplasmatikoa. Motak: erretikulu endoplasmatikoko 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. Exozitosis: eraendu gabekoa eta eraendutakoa. Biogenesis. Lisosomak: egitura eta konposizioa. Funtzioen arabera sailkapena. Funtzioa: zelula barneko digestioa. Lisosomen biogenesis. Endozitosiaren kontzeptua eta motak: fluidoaren endozitosis; hartzailen bidezko		



endozitosis. Endosoma. Transzitosia. Fagozitosia.
9. ENERGIAREN KONBERTSIORAKO ORGANULUAK. Mitokondrioak. Morfologia. Egitura eta osaera: kanpo mintza, mintzen arteko gunea, barne mintza, matrizea. Fosforilazio oxidatiboa. Termogenesia. Mitokondrioen genoma. Biogenesia eta jatorri ebolutiboa. Plastidoak eta kloroplastoak. Egitura eta aniztasuna. Osaera. Fotosintesia. Kloroplastoen genoma. Biogenesia. Peroxisomak. Egitura eta osaera. Zereginak. Beste organuluekiko elkarrekin 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 zitoplasmatikoen eraldaketak. Ugalketa eta sexualitatea. Meiosiaren faseak.

12. 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 PRAKTIKEN EGITARAUA

- 1.- Mikroskopia
- 2.- Gertakuntza zito-histologikoa
- 3.- Zelula eukariotoen ezaugarri orokorrak
- 4.- Mintz plasmatikoa eta zitosola
- 5.- Nukleo interfasikoa eta zelulen zatiketa
- 6.- Organulu zitoplasmatikoak
- 7.- Ultrastrukturaren integrazioa

GELAKO PRAKTIKEN EGITARAUA

- 1.- Zelularen ultraestruturura: albuma burutzeko jarraibideak
- 2.- Mintz plasmatikoa eta desberdintzapenak
- 3.- Zitosola, zitoeskeletoa eta zitosiak
- 4.- Nukleoa eta zelulen zatiketa
- 5.- Endomintz-sistema
- 6.- Ultrastrukturaren integrazioa

MINTEGIAK

- 1-3.- Ultrastrukturaren integrazioa

METODOLOGIA

Eskola magistralak. Ikasleek, gelan erabilitako aurkezpenak eskuragarri dituzte eGelan. Era berean, irakasgaiaren glosarioak eta ariketa zerranda bat aurkituko dute irakasgaiaren edukietan sakontzeko eta beren aurreratzea autoebaluatzeko.

Laborategiko praktikak. Zelulen Biologiako oinarriko teknikak (argi mikroskopia eta mikroskopia elektronikoa) lantzen dira.

Gelako praktikak. Zelula eukariotoaren ultraestruturura taldean lantzen da.

Mintegiak. Zelula eukariotoaren ultraestruturura sakontzen da.

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.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 50%
- Talde lanak (arazoaren ebazpenak, proiektuen diseinuak) 20%
- Irudien identifikazioa 30%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ikasgaiaren nota hurrengo portzentajeak aplikatuz kalkulatu da soilik atal bakoitzeko kalifikazioa 5 edo gehiago baldin bada.

- TEORIA %50a. Bukaerako azterketa. Ebaluazio irizpideak: erantzunaren izaera egokia, terminologia zientifikoaren



erabilera, adierazpena eta arrazoibideak.

- LABORATEGIKO PRAKTIKAK %30a. Kurtsoan zehar egindako kontrolak eta bukaerako azterketa. Ebaluazio irizpideak: erantzunaren izaera egokia, irudien identifikazio eta interpretazio zuzena.

- GELAKO PRAKTIKAK ETA MINTEGIAK %20a. Talde-lana eta bukaerako azterketa. Ebaluazio irizpideak: informazioaren antolaketa eta egituraketa, terminologia zientifikoaren erabilera, sintesi eta analisi ahalmenak, baliabide egokien erabilera. Irudien identifikazio eta interpretazio zuzena.

Uko egitea: indarrean dagoen araudiaren arabera

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ikasgaiaren nota hurrengo portzentajeak aplikatuz kalkulatu da soilik atal bakoitzeko kalifikazioa 5 edo gehiago baldin bada.

- Teoria %50a: Azterketa.

- Praktikak %50a: Irudiak ezagutzeko azterketa.

Uko egitea: indarrean dagoen araudiaren arabera

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2011. Introducción a la Biología Celular. Ed. Médica Panamericana. 3. Edizioa.

Karp G. 2010. Biología Celular y Molecular. 6. edizioa. McGraw-Hill-Interamericana, México DF.

Marigómez I, Cajaraville 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. 2010. Biología Molecular de la Célula. 5. Edizioa, Ed. Omega, Barcelona

Becker W.M., Kleinsmith L.J., Hardyn J. El mundo de la célula. 2007. Pearson Education, S. A. Madrid.

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://cellwood.blogspot.com/>

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

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

OHARRAK

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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

Bigarren lauhilekokoak



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16
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		
<p>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.</p> <p>Adibide eta ariketa gehienak biologia orokorrari, genetikari, ekologiarari eta osasun zientziei buruzkoak dira. Ikasgelan eztabaida sortzeko aukera ematen dute eta ikasleari osasun zientzietan lanean jarduteko zeharkako formazioa eskaintzen dio irakasgaiak.</p>		
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK		
<p>IRAKASGAIAREN GAITASUN ESPEZIFIKOAK:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Esperimentu edo ikerketetan bildutako datuak fitxategi moduan antolatze gaitasuna, ale esperimentalak eta aldagaiak/ezaugarriak 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. <p>IRAKASGAIAREN ZEHARKAKO GAITASUNAK:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Datuak eta informazio biologikoa ebaluatu, interpretatu eta laburbiltzea. 2. Eredu esplikatiboen araberrako neurriak eta behaketetatik datozen datuak prozesatzea eta interpretatzea. <p>EMAITZAK:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 estatistikokoaren bidez lorturiko emaitzak interpretatzen jakitea. 		
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK		
<p>TEORIA</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. 7. Gaia. Populazio binomialerako inferentzia: Proporzioarako estimazioa eta hipotesi-kontrastea populazio bat eta bitan. 8. Gaia. Ji-karraturen aplikazioak: Kontingentzi-taulak, populazioen independentzia eta homogenotasunerako proba, doikuntz egokitasuna. 9. Gaia. Bariantz analisia: Sarrera, faktore bakarreko bariantz analisia, konparaketa anizkoitzak. 10. Gaia. Erregresio lineal sinplea: Sarrera, erregresioa eta korrelazioa, inferentzia. <p>PRAKTIKAK</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SPSSra sarrera 		



2. Aldagai bakar baterako estatistika deskribatzailea: taula-estatistikoa, estatistikoak eta grafikoak
3. Aldagai birako estatistika deskribatzailea
4. Lagin bakar baterako estimazioa
5. Lagin bakar baterako hipotesi-kontrastea
6. Populazio askeen batezbestekoen arteko konparazioa
7. Binakako populazioen batezbestekoen arteko konparazioa. Doikuntza-egokitasuna
8. Erregresioa eta korrelazioa. Homogenotasun- eta independentzia-probak
9. Errepasoa

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 ebaluatzeko bilduko dira. Txosten guztiak zuzenduta eta emaitzak emango dira.

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 65%
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) 25%
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) 10%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAZIO IRIZPIDEAK:

AZKEN AZTERKETA OROKORRA: %65

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

TALDEKA EGINDAKO ARIKETAK: %10

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

ORDENADORE PRAKTIKAK: %25

- Datuen tratamenduaren egokitasuna
- Arrazonamenduen zorrotasuna
- Emaizten interpretazioaren egokitasuna



- Emaizta eta ondorioen idazkera eta aurkezpeneko argitasuna, ordena eta zehaztasuna

GUTXIENGOA: Irakasgaia gainditzeko gutxienez 10etik 4 bat atera beharko da nahitaez, bai ordenadore-praktiketan eta baita azken azterketa orokorrean. Beraz, ikasturtean zehar ordenadore-praktikak gainditu ez dituzten ikasleek, ohiko deialdian horiek ebaluatzeko azterketa praktikoa egin beharko dute azterketa idatziaz gain, ordenadorean.

UKO EGITEA

Nahiz eta ikasturtean zeharko jarduerak ebaluatuak izan, ohiko deialdira aurkezten ez den ikaslearen kalifikazioa "ez-aurkeztua" izango da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio-irizpideak ohiko deialdiaren berdinak izango dira. Ikasturtean zehar egindako jarduerak (praktikak, ariketak) ebaluatuak izango dira ikasturteko bi deialdietarako.

Beraz, gaindituta dituzten ikasleek ez-ohiko deialdian azterketa idatzia egin beharko dute soilik. Ikasturtean zehar ordenadore-praktikak gainditu ez dituzten ikasleek, ez-ohiko deialdian, horiek ebaluatzeko azterketa praktikoa egin beharko dute azterketa idatziaz gain, ordenadorean.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Apunteak eta eGela plataforman zintzilikatuta dagoen materiala

BIBLIOGRAFIA

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.: Biología- 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>)
- 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



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztu gabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 1. maila
IRAKASGAIA		
26719 - Biokimika II	ECTS kredituak: 6	
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHATZEA		
<p>Biokimika II irakasgaiaren bidez, ikasleak zelulen metabolismoaren ikuspegi orokorra eta integratua lortuko du, bionergetikaren arabera/ikuspuntutik. Bertan, zeluletako bide metaboliko nagusiak, degradatzaileak zein biosintetikoak, aurkezten dira prozesu desberdinetako energia-etekinetan arreta berezia jarriz. Irakasgai honek atal esperimentalak ere badauka, ikasleek biokimikaren oinarriko metodologiak ezagutu ditzaten.</p> <p>Irakasgai honek, beraz, Biokimika I-arekin batera, ikasleen biokimikaren hastapenak finkatzen ditu, graduan ondorengo irakasgai asko garatzeko eta sakontzeko oso baliogarriak izango direnak.</p>		
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK		
<p>Zeharkako gaitasunak</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis, síntesis eta, metodo zientifikoa aplikatzerakoan, arrazonomendu kritikoa garatzea - Egoera berrietara moldatzea eta beregainki ikasteko gaitasuna garatzea - Gizarte eztabaidetan parte hartzeko gaitasuna eta konpromisu etikoa garatzea <p>Gaitasun espezifikokoak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biomolekula nagusien bide metabolikoak (katabolikoak zein anabolikoak) ulertzea eta, energia-etekin metabolikoaren ikuspuntutik, haien arteko lotura eta esanahi zelularra esleitzea. - Bioenergetikaren oinarriko kontzeptuak zelularen metabolismoan aplikatzea - Bide metabolikoekin lotutako ariketak ebaztea - Laborategian esperimentu zientzifiko errazak burutzeko eta lortutako emaitzak deskribatzeko eta interpretatzeko gaitasuna garatzea. 		
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK		
<p>1. Bioenergetikaren oinarriak. Kontzeptu termodinamikoak. Energia askea. Erreakzioen akoplamendua. Oxidazio-erredukzio erreakzioak. ATPa: fosforilo taldearen transferentzia.</p> <p>2. Zelularen metabolismoa: Sarrera. Bide eta erregulazio metabolikoen kontzeptuak. Katabolismoa eta Anabolismoa.</p> <p>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.</p> <p>4. Azido zitrikoaren zikloa. Pirubatoaren deskarboxilazio oxidatzailea: pirubato deshidrogenasaren konplexua. Azido zitrikoaren zikloa: erreakzioak eta erregulazioa. Erreakzio anaplerotikoak.</p> <p>5. Fosforilazio oxidatzailea eta fotofosforilazioa. Fosforilazio oxidatzailea: elektroi-garraiatzaileak, eta fosforilazioak, mitokondrioko arnas-katea, teoria kimiosmotikoa, ATP síntesis eta erregulazioa: ATP sintasa. Glukosaren oxidazio osoa. Fotofosforilazioa: argi-xurgapena eta elektroien mobilizazioa, kloroplastoetako elektroien garraiorako katea eta fotofosforilazioaren erregulazioa.</p> <p>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 síntesis.</p> <p>7. Proteinen metabolismoa. Proteinen degradazioa eta berriz eratzea. Amino taldeen fluxu metabolikoak. Aminoazidoen karbono-kateen xede katabolikoak. Nitrogenoen irazketa eta urearen zikloa: erreakzioak eta erregulazioa. Nitrogenoaren zikloa: amonioaren eranstea biomolekuletan. Aminoazidoen biosintesia. Aminoazidoen familien elkartzea aitzindari metabolikoren arabera. Aminoazidoetatik eratorriko molekulak. Erregulazio metabolikoa.</p> <p>8. Nukleotidoen metabolismoa. Nukleotido purikoen zein pirimidinikoen degradazioa. Nukleotidoen biosintesia. ¿De novo¿ bidea. Birziklatze-bideak.</p>		



9. Ugaztunetan metabolismoaren integrazioa eta hormonon bidezko erregulazioa. Metabolismoaren antolaketa eta organo zeln 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. Arnasketa eta hartidura: Pasteur efektua
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 zerkusia 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					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54		18	18					

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 30%
- Test motatako proba 25%
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) 45%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Biokimika II irakasgaiaren ebaluazioa ondoko hiru ataletan banatzen da:

- a) Eduki teorikoen azterketa (60%)
- b) Laborategiko praktiken azterketa (20%)
- c) Gelako ariketak (GA)(20%).

Irakasgaiaren amaierako nota ebaluatutako atalen kalifikazioak batuz eskuratuko da. Irakasgai osoa gainditzeko, praktikaren atalean nota minimo bat lortu behar da (%40).

Laborategiko praktikak egitea derrigorrezkoa da irakasgaia aprobatzeko.

Ebaluazioaren hiru irizpide 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 eskutatutako atazak egitea eta ematea.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Deialdi honetan, irakasgaiaren nota ebaluatutako atal bien kalifikazioak batuz eskuratuko da:

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

Ikasgaia gainditzeko, praktikaren atalean nota minimo bat lortu behar da (%40).



Ohiko deialdian irakasgaia gainditzen ez denean, gainditu diren ataletako kalifikazioak gordeko dira ikasturte horretako ez-ohiko deialdirako (uztaila arte).

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.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Lehninger Principles of Biochemistry (2008) D.L. Nelson & M. M. Cox. 5th Edition, Freeman and Company, New York.
- Bioquímica (2013) Stryer, Berg & Tymoczko. 7^a Ed., Editorial Reverte, Barcelona.
- Bioquímica cursos básico (2014) John L. Tymoczko, Jeremy M. Berg, Lubert Stryer Editorial Reverte, Barcelona
- BIOQUÍMICA Las bases moleculares de la vida (2009) T. McKee & J.R. McKee. 4 Ed., McGraw Hill Interamericana Editores, México.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Bioquímica. Mathews, CK & van Holde, KE (2002) 3^a 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>

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 1. maila
IRAKASGAIA		
26747 - Ingeniaritza Kimikoaren eta Bioteknologikoaren Oinarriak	ECTS kredituak:	6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA		
<p>Irakasgai honetan Ingeniaritza Kimikoaren eta Bioteknologikoaren oinarriko kontzeptuak ikasten dira. Irakasgai Ingeniaritza Kimikoa Graduko eta Bioteknologia Graduko ikasleei ematen zaie.</p> <p>Helburua ikasleak materia eta energia balantzeak egiteko gaitasuna lortzea eta operazio unitarioak, banaketa operazioak eta erreaktore kimikoen oinarriko kontzeptuak ezagutzeta eta gai hauekin erlazionaturiko ariketak ebatzen jakitea da. Baita biokimika, metabolismo zelular eta mikrobiologiaren oinarriko kontzeptuak ikasiko dira.</p> <p>Ingeniaritza Kimikoa Graduko ikasleek ezagutza hauek sakonduko dituzte Graduko 2. eta 3. kurtsoetan izango dituzten irakasgaien bidez, bitartean, Bioteknologia Graduko ikasleek Ingeniaritza Kimikoa sailari dagozkion 2. eta 3. kurtsoetan izango dituzten irakasgaien bidez sakonduko dute gai hauetan.</p>		
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK		
<p>Kontzeptu orokorrak. Oinarri matematikoak eta unitate sistemak. Materia eta energia balantzeak. Operazio unitarioen oinarriak. Banaketa operazioen oinarriak. Erreaktoreak. Biokimika eta metabolismo zelularra. Mikrobiologiako oinarriko kontzeptuak.</p> <p>Irakasgaien 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; Ingeniaritza Kimikoko Gradua: MO3CMO1] 2. Zientzietako, bizitza zientzietako eta Ingeniaritza Kimiko eta Biokimikako oinarriko fundamentuak integratzea produktuen garapenean eta aplikazioetan. [Bioteknologia Gradua: MO6CM6.1, Ingeniaritza Kimikoko Gradua: MO3CM02] 3. Ikaste autonomo eta kolaboratzaile ahalmena garatzea, egoera berriei egokipena eta inizatiba lagunduz. [Bioteknologiako Gradua: T2; Ingeniaritza Kimikoko Gradua: MO3CM11] 4. Ezagupenak, emaitzak eta ideiak komunikatu eta transmititu, batez ere idatziz, ingurune profesional eta jakintza alor anitzekoan. [Bioteknologiako Gradua: T3; Ingeniaritza Kimikoko Gradua: MO3CM12] 5. Ingeniaritza Kimiko eta Bioteknologiarekin erlazionaturiko gaien ariketa sinpleak ebatzi, kalitate, ingurugiroarekiko sentsibilitate, iraunkortasun, etika eta bakea sustatzeko irizpidearekin. [Bioteknologiako Gradua: MO6CM6.1; Ingeniaritza Kimikoko Gradua: MO3CM15] 		
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK		
<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>Ingeniaritza Kimikoan operazio unitarioen oinarriak. Garraio fenomenoak ingeniaritza kimikoan: mugimendu kantitatea, beroa eta materia. Garraio mekanismoak. Oinarriko operazioen fundamentuak ingeniaritza 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 oinarriko 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 limitanteengatik konpetizioa.</p> <p>Ingeniaritza 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 ingenieritza. Unitateak eta dimentsioak. Homogeneitate dimentsionala. Ohiko propietate fisikokimikoak ingeniaritza kimikoan. Datuen aurkezpena eta analisia: grafika motak eta erreareak.</p>		



Temarioa:

- 1.- Ingenieritza kimikoko kontzeptu orokorrak. Bloke eta fluxu diagrama. Operazioen sailkapena. Egoera egonkorra eta transitorioa. Prozesu eta operazio ez jarraiak, jarraiak eta erdi jarraiak.
- 2.- Oinarri matematikoak eta unitate sistemak. Kalukulurako sarrera ingeneriatzan. Unitateak eta dimentsioak. Homogeneitate dimentsionala. Ohiko propietate fisikokimikoak ingeneriatza kimikoan. Datuen aurkezpena eta analisis: grafika motak eta erroreak.
- 3.- Materia balantzeak. Materiaren kontserbazio legea. Egoera egonkorra eta transitorioa. 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 ingeneriatza kimikoan. Garraio fenomenoak ingeneriatza kimikoan: mugimendu kantitatea, beroa eta materia. Garraio mekanismoak. Oinarriko operazioen fundamentuak ingeneriatza 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 oinarriko kontzeptuak. Interes industrialeko mikroorganismoak. Hazkuntza zelularreko faktoreak. Mikroorganismoen hobekuntza. Esterilizazioaren praktika.
- 10.- Hazkuntza mikrobiarraren zinetika eta estekiometria. Estekiometria eta energetika zelularra. Hazkuntza mikrobiar ez jarraien faseak. Hazkuntza ez egituratuaren modeluak. Sustratuagatik inhibizioa. Produktuagatik inhibizioa. Bi substratu limitanteengatik kompetizioa.

METODOLOGIA

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 espezifikoak emango da.

IKASGELAKO PRAKTIKAK (PA)

Gidaturiko ariketen ebazpenari zuzenduak 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

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNekoAK

- Garatu beharreko proba idatzia 60%
- Talde lanak (arazo ebazpenak, proiektuen diseinuak) 40%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio jarraia:

- 3 proba idatzi (ariketa baten ebazpena klasean era indibidualean) notaren %60a (1,2 eta 5 gaitasunen garapena)
- taldeko lanaren jarraipena, notaren %40a (3 eta 4 gaitasunen garapena)



Bi zereginetan 4ko nota minimoa izatea beharrezkoa da. Hau izanda,
-2 zeregin hauen batezbestekoa 5 edo handiagoa bada, ikasleak irakasgaia gaindituko du eta ez da beharrezkoa izango azterketa finala egitea.
-2 zeregin hauen batezbestekoa <5 bada, ikasleak azterketa finala egin beharko du.

Azterketa finala:

- idatzizko zatia, atal teorikoa eta ariketen atala dituen (%60a)
- taldeko lan espezifikoa (%40a)

Taldeko lana bakarrik beharrezkoa izango da dagoeneko ebaluazio jarraiean gainditu ez duten ikasleentzako.

Ebaluazio jarraia aplikatu ezin den kasuetan (ikasketa eta lanaren bateragarritasuna, ez egote luzeak,...) azterketa finalak bukaerako notaren %100a suposatuko du.

Deialdiari uko egiteko metodoa:

Azterketa finalak bukaerako kalifikazioan %50eko baino proportzio handiagoa duenez, azterketa finalera ez aurkezteak deialdiari uko egitea suposatuko du eta Ez aurkeztu bezala agertuko da.
Modu berean ikasleak deialdiari uko egin ahal izango dio.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Notaren %100a azterketatik lortuko da.

Azterketa:

- idatzizko zatia, atal teorikoa eta ariketen atala dituen (%60a)
- taldeko lan espezifikoa (%40a)

Taldeko lana bakarrik beharrezkoa izango da dagoeneko ebaluazio jarraiean gainditu ez duten ikasleentzako.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko 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://egela.ehu.es>

OHARRAK

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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

Subjects taught in English



GUÍA DOCENTE		2015/16
Centre	310 - Faculty of Science and Technology	Ciclo Indiferente
Plan	GBIOTE30 - Bachelor's Degree in Biotechnology	Curso First year
SUBJECT		
26747 - Basics of Chemical Engineering and Biotechnology		ECTS Credits: 6
DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA		
<p>In this course the students will learn the basic concepts on which chemical engineering and biotechnology are founded. The aim is to acquire a basic knowledge and a set of tools for solving problems related with material and energy balances, applied to design basic operations and reactors in both biological and chemical processes. The concepts introduced in this subject will be broaden and deepen in 2nd and 3rd year subjects for both chemical engineering and biotechnology students.</p>		
COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA		
<p>Description and objectives In this course we will learn basic concepts of mathematics, systems of measurement, mass and energy balances, unit operations, separation processes, chemical reactor design, biochemical and cellular metabolism, and microbiology.</p> <p>Skills</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Developing mass and energy balances for industrial and bio-industrial processes, correlating them with operational conditions, flow-rates, concentrations and stoichiometry. [BSc in Biotechnology: MO6CM6.2; BSc in Chemical Engineering M03CM01] 2. Acquiring and integrating basic concepts of science, life science, chemical engineering and biochemistry in product and process engineering. [BSc in Biotechnology: MO6CM6.1; BSc in Chemical Engineering M03CM02] 3. Developing the capacity for autonomous and collaborative learning, encouraging initiative and adapting quick to new situations. [BSc in Biotechnology: T2; BSc in Chemical Engineering M03CM11] 4. Communicating and transferring knowledge, results and ideas in a professional and multidisciplinary environment. [BSc in Biotechnology: T3; BSc in Chemical Engineering M03CM12] 5. Solve simple problems related with chemical engineering and biotechnology. Rising environmental concern, sustainability, ethical and critical judgment. [BSc in Biotechnology: MO6CM6.1; BSc in Chemical Engineering M03CM15] 		
CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1 - General concepts of chemical engineering. Flow diagrams. Classification of unit operations. Steady state and transient behaviour. Discontinuous, continuous and semi-continuous processes. 2 - Basics of mathematics and systems of measurement. Introduction to numerical methods for engineers. Units and dimensions. Dimensional homogeneity. Usual physicochemical properties in chemical engineering and biotechnology. Data presentation and analysis: types of graphics. 3 - Mass balances: law of conservation of mass. Steady state and transient behaviours. Solving Strategies: calculation base and control volume. Global and partial mass balances. Processes with recirculation, bypass and purge. 4 - Energy Balances: law of conservation of energy. Energy types. The general energy equation. Enthalpy balances. Applications to steady and transient states. 5 - Basics of unit operations in chemical engineering. Transport Phenomena: momentum, heat and mass. Transport mechanisms. 6 - Basics of separation processes. Gas-liquid Equilibrium: batch and flash distillation. Liquid-liquid equilibrium. 7 - Introduction to the design of chemical reactors. Homogeneous batch reactor. Continuous tubular reactor and continuous stirred tank reactor. Continuous stirred tank reactors in series. 8 - Biochemistry and cell metabolism. Metabolic processes. Main metabolic pathways. Regulation of metabolic pathways. Primary and secondary metabolites. 9 - Basics of microbiology. Microorganisms of industrial interest. Cell growth factors. Improvement of microorganism production. Sterilization practice. 10 - Kinetics and stoichiometry of microbial growth. Stoichiometry and cellular balances. Discontinuous phases of microbial growth. Non-structured growth models. Substrate inhibition. Product inhibition. Competitive two limiting substrates. 		
METODOLOGÍA		
Types of teaching:		
-No-Classroom Activities (NCA)		



Will be distributed evenly throughout the semester. The burden of no-classroom activities will be lower during the weeks when special activities of other subjects (corresponding to the first course) are being undertaken. Specific information will be provided in this regard.

-Tutorials (T)

Fundamentally oriented to exercise resolution and problem solving.

-Seminars (S)

Students gathered in groups will develop a small project, requiring the skills acquired in the course: flowcharting, mass and energy balances, and separation operations reactors, among others. Seminar sessions will be determined accounting the number of students.

-Exercises (E)

The exercises are designed to develop the key skills associated with this course, with a parallel learning of other capacities as analysis, synthesis, communication, teamwork and self-study.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30	10	20						
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	15	30						

Leyenda:

M: Maestría

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación mixta
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 40%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Evaluation will be performed continuously throughout the course:

- 3 personal assignments (written exams), skills 1,2 and 5 60%
- 1 group assignment, skills 3 and 4 40%

A minimum mark of 4 in each assignment is required, and fulfilling this criterion if the average of the personal and group assignments is greater or equal to 5, the student pass the subject, otherwise the student need to take the final exam. Note that in the particular case where the continuous evaluation cannot be performed, the final exam will account for 100% of the final grade.

The final exam consist in two parts:

- Personal assignment (written exam), skills 1,2 and 5 60%
- Group assignment, skills 3 and 4 40%

The group assignment part within the final exam is required only for those students who have scored <5 in the group assignment performed in the continuous evaluation.

Waiving method in absentia

As the final exam has a value greater than 50% of the total mark, not taking the final exam constitute a "waiver" or "in absentia" status.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

The 100% of the final mark will be obtained from the exam:

The exam consist in two parts:

- Personal assignment (written exam), skills 1,2 and 5 60%
- Group assignment, skills 3 and 4 40%

The group assignment part within the final exam is required only for those students who have scored <5 in the group assignment performed in the continuous evaluation.



MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

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.

Calleja F y otros; Introducción a la Ingeniería Química. Ed. Síntesis, 1999.

Bullock, J. D.; Kristiansen, B.; Biotecnología básica; Acribia, Zaragoza, 1991.

Gódia, F.; López, J.; Ingeniería Bioquímica, Ed. Síntesis, Madrid, 1998.

In-depth bibliography

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.

Revistas

Useful websites

Moodle page of subject: <http://egela.ehu.es>

OBSERVACIONES



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) arratsaldez egingo dira, ikasturtean zehar banatuta.

Irakasgai guztiek ikasturte osoan zehar programatzen diren zereginak egitea dakarten ebaluazio metodologiak dituzte (problemak, azterlana, testak, txostenak, kontrolak...). Irakasgai bakoitzean, bertaratzea ez dakarten eginkizunak egongo dira, aste osoan modu uniformeetan 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.



Taldea/Grupo: 32

Lauhilatebetea/Cuatrimestre:

1

	Lunes - Astelehena	Martes - Asteartea	Miércoles - Azteazkena	Jueves - Osteguna	Viernes - Ostirala
8:40 9:30	FIS (S1) [11, 15] <1.4> FIS (T) [1-10, 12-14] <2.6>	FIS (T) [1-9] <2.6>	FIS (GA1) <1.4>	KIM (GA1) [5, 10-13 {1/3}] <1.4>	KIM (GA1) [2-4, 6-9, 11-15] <1.4>
9:40 10:30	BKI (S1) [14-15] <1.4> BKI (T) [1-13] <1.4>	KIM (T) [1-12] <1.4>	BZEL (S1) [13-15] <1.4> BZEL (T) [1-12] <1.4>	BZEL (T) [1-12] <1.4>	BZEL (T) [1-12] <1.4>
10:40 11:30	OB.MET (T) [1-10] <1.4>	OB.MET (T) [1-10] <1.4>	KIM (T) [1-12] <1.4>	MAT (T) <1.4>	BKI (T) [1-12] <1.4>
12:00 12:50	KIM (T) [1-12] <1.4> MAT (GO2) [15] <0.24>	MAT (T) <1.4>		MAT (GA1) <1.4>	MAT (S1) [9] <1.4> MAT (T) [1-6] <1.4>
13:00 13:50	MAT (GO2) [15] <0.24>	BKI (T) [1-12] <1.4>		BKI (GA1) [3-14] {2/2} <1.4> BZEL (GA1) [3-13] {1/2} <1.4>	MAT (S1) [4] <1.4>
14:00 14:50	MAT (GO2) [15] <0.24> BZEL (GL2) [11-12]		BZEL (GL2) [2, 6] BZEL (GL3) [3-8] {1/5}		
15:00 15:50	BZEL (GL2) [11-12] BZEL (GL2) [8] KIM (GL2) [3] OB.MET (GL2) [10] OB.MET (GL3) [13]	BKI (GL2) [5, 11] BKI (GO2) [9] <AI-1> BZEL (GL2) [3] BZEL (GL3) [7, 12] KIM (GL2) [6] OB.MET (GL2) [13] OB.MET (GO2) [4] <AI-5>	BZEL (GL2) [2, 6] BZEL (GL3) [3-8] {1/5} BKI (GL2) [9] BKI (GL3) [4, 6, 11] OB.MET (GL3) [10-12] {1/2} OB.MET (GO2) [5] <AI-5>	BKI (GL2) [9, 13] BKI (GL3) [6, 13] BZEL (GL3) [4, 11] OB.MET (GL2) [12]	KIM (GL3) [3-5] {1/2} KIM (GO2) [7] <0.24> MAT (GO2) [6] <0.24>
15:55 16:45	BZEL (GL2) [8] KIM (GL2) [3] OB.MET (GL2) [10] OB.MET (GL3) [13]	BKI (GL2) [5, 11] BKI (GO2) [9] <AI-1> BZEL (GL2) [3] BZEL (GL3) [7, 12] KIM (GL2) [6] OB.MET (GL2) [13] OB.MET (GO2) [4] <AI-5>	BKI (GL2) [9] BKI (GL3) [4, 6, 11] OB.MET (GL3) [10-12] {1/2} OB.MET (GO2) [5] <AI-5> BZEL (GL2) [4] BZEL (GL3) [2]	BKI (GL2) [9, 13] BKI (GL3) [6, 13] BZEL (GL3) [4, 11] OB.MET (GL2) [12] OB.MET (GO2) [5] <AI-5>	KIM (GL3) [3-5] {1/2} KIM (GO2) [7] <0.24> MAT (GO2) [6] <0.24>
17:00 17:50	KIM (GL2) [3] OB.MET (GL2) [10] OB.MET (GL3) [13]	BKI (GL2) [5, 11] BKI (GO2) [9] <AI-1> KIM (GL2) [6] OB.MET (GL2) [13]	BKI (GL2) [9] BKI (GL3) [4, 6, 11] OB.MET (GL3) [10-12] {1/2} BZEL (GL2) [4] BZEL (GL3) [2]	BKI (GL2) [9, 13] BKI (GL3) [6, 13] OB.MET (GL2) [12]	KIM (GL3) [3-5] {1/2} KIM (GO2) [7] <0.24> MAT (GO2) [6] <0.24>
17:55 18:45					
18:50 19:40					



Taldea/Grupo: 32

Lauhilatebetea/Cuatrimestre:

2

	Lunes - Astelehena	Martes - Asteartea	Miércoles - Azteazkena	Jueves - Osteguna	Viernes - Ostirala
8:40 9:30	FIS (T)	FIS (T)	FIS (GA1)[16-25]	FIS (GA1)[26-29]	FIS (GA1)[28] FIS (S1)[20-24]{1/2} FIS (T)[16-17]
9:40 10:30	BEST (T)	BKII (GA1)[29] BKII (T)[16-28] FIS (GA1)[30]	BEST (T)	BKII (GA1)[29] BKII (T)[16-28]	OB.MET (S1)[20-30]{1/2}
10:40 11:30	OB.MET (GA1)[26-30] OB.MET (T)[16-25]	OB.MET (GA1)[26-30] OB.MET (T)[16-25]	BKII (GA1)[29] BKII (T)[16-28]	BEST (GA1)[17-21]{1/2}, 24-26{1/2}, 29 BEST (T)[16-22]{1/2}, 27- 28]	BKII (GA1)[18-28]{1/2}
12:00 12:50	IKBT.O (T)	IKBT.O (T)		IKBT.O (GA2)[16-30]{1/3}, 16-30{2/3}] IKBT.O (S2)[16-30]{3/3}	BEST (GO2)[18-22]{1/2}
13:00 13:50		IKBT.O (GA2)[16-30]{1/3}, 16-30{2/3}] IKBT.O (S2)[16-30]{3/3}		BKII (GA1)[16-21]{2/2}, 27]	BEST (GO2)[18-22]{1/2}
14:00 14:50					
15:00 15:50	BEST (GO2)[28-30] BKII (GL2)[19, 25] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	BKII (GL3)[19, 22, 25] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	BKII (GL2)[30] BKII (GL3)[30] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	BEST (GO2)[26-27] BKII (GL2)[21] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	
15:55 16:45	BEST (GO2)[28-30] BKII (GL2)[19, 25] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	BKII (GL3)[19, 22, 25] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	BKII (GL2)[30] BKII (GL3)[30] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	BEST (GO2)[26-27] BKII (GL2)[21] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	
17:00 17:50	BKII (GL2)[19, 25] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21] BEST (GO2)[24]	BKII (GL3)[19, 22, 25] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	BKII (GL2)[21] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	
17:55 18:45	BKII (GL2)[19, 25] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21] BEST (GO2)[24]	BKII (GL3)[19, 22, 25] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	BKII (GL2)[21] OB.MET (GL2)[22] OB.MET (GL3)[21]	
18:50 19:40					



Taldea/Grupo: 61

Lauhilatebetea/Cuatrimestre:

2

	Lunes - Astelehena	Martes - Asteartea	Miércoles - Azteazkena	Jueves - Osteguna	Viernes - Ostirala
8:40 9:30					
9:40 10:30					
10:40 11:30					
12:00 12:50	B.CHEBT (T)	B.CHEBT (T)			
13:00 13:50	B.CHEBT (GA1) [16-30] {1/3} B.CHEBT (S1) [16-30 {3/3}, 16-30 {2/3}]	B.CHEBT (GA1)			
14:00 14:50					
15:00 15:50					
15:55 16:45					
17:00 17:50					
17:55 18:45					
18:50 19:40					



Euskarazko taldeko irakasleak

Ikasgaia	Irakasleak	Posta elektronikoa	Telf.
Basics of Chemical Engineering and Biotechnology	Pedro Castaño	pedro.castano@ehu.eus	8435
Bioestatistika	Irantzu Barrio	irantzu.barrio@ehu.eus	2504
Biokimika I	Elena Amaya Ostolaza	elenaamaya.ostolaza@ehu.eus	5538
Biokimika II	Mercedes Martínez	mercedes.martinezb@ehu.eus	3372
Fisika	Iñaki Garay	inaki.garay@ehu.eus	2593
Ingeniaritza Kimikoaren eta Bioteknologiaren Oinarriak	Miriam Arabiourrutia	miriam.arabiourrutia@ehu.eus	8149
Kimika	Sonia Arrasate	sonia.arrasate@ehu.eus	2730
Kimika	Uxue Uria	uxue.uria@ehu.eus	2633
Matematika	Leyre Ormaetxea	leyre.ormaetxea@ehu.eus	5473
Matematika	Leire Legarreta	leire.legarreta@ehu.eus	5464
Oinarrizko Metodologia Biokimikoa	Miren Josu Omaetxebarria	mirenjosu.omaetxebarria@ehu.eus	3383
Oinarrizko Metodologia Biokimikoa	Oihana Terrones	oihana.terrones@ehu.eus	2545
Oinarrizko Metodologia Biokimikoa	Maier Lorizate	maier.lorizate@ehu.eus	7930
Zelulen Biologia	Amaia Orbea	amaia.orbea@ehu.eus	2735
Zelulen Biologia	Maren Ortiz	maren.ortiz@ehu.eus	3548
Zelulen Biologia	Urtzi Izaguirre	urtzi.izaguirre@ehu.eus	8449



Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea



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

Koordinatzaileak

Tutoretza Planaren irakasle koordinatzaileak:

María Asunción Requero Zabala
Biokimika eta Biologia Molekularra Saila
mariasun.requero@ehu.eus
Telf. 2741

Fernando Luis Hernando Echevarría
Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia Saila
fl.hernando@ehu.eus
Telf. 5407

Lehenengo mailako irakasle koordinatzailea:

Miren Josu Omaetxebarria Ibarra
Biokimika eta Biologia Molekularra Saila
mirenjosu.omaetxebarria@ehu.eus
Telf. 3383

Bioteknologiako Graduoko irakasle koordinatzaileak:

Fernando Luis Hernando Echevarría
Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia Saila
fl.hernando@ehu.eus
Telf. 5407