



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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



BIOTEKNOLOGIAKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Laugarren Mailako Ikaslearen Gida

2015-16

Edukien taula

1.- BIOTEKNOLOGIAKO GRADUARI BURUZKO INFORMAZIOA	2
AURKEZPENA.....	2
TITULAZIOAREN GAITASUNAK	2
GRADUKO IKASKETEN EGITURA.....	3
LAUGARREN MAILAKO IRAKASGAIAK GRADUAREN TESTUINGURUAN	5
EGIN BEHARREKO JARDUERA MOTAK	7
TUTORETZA PLANA.....	8
2.- LAUGARREN MAILAKO IRAKASGAIEI BURUZKO INFORMAZIOA	9
URTE OSOKOA	9
LEHENENGO LAUHILEKOKOAK.....	12
BIGARREN LAUHILEKOKOAK	40
TALDEARI DAGOZKION JARDUEREN EGUTEGIA	61
EUSKARAZKO TALDEKO IRAKASLEAK	62
KOORDINATZAILEAK.....	63



1.- Bioteknologiako Graduari buruzko informazioa

Aurkezpena

Gradu 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.

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

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

Titulazioaren gaitasunak

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

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



- Teknika instrumentalen gaineko oinarriko ezagutzak ondo erabiltzea, Bioteknologiari buruzko informazioa lortzeko, esperimentuak prestatzeko eta arloari aplikaturiko emaitzak interpretatzeko
- Laborategian lan egiten ikastea: segurtasun kimikoa, biologikoa eta erradiologikoa, manipulazioa, hondakin kimikoen ezabapena eta jardueren idatzizko erregistroa
- Ikerketan erabilitako estrategia esperimentalen oinarriak ezagutzea, prozesu bioteknologikoak kuantitatiboki aztertzeke 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 jarduera *guztietan* egiten dituen *25 lanorduren baliokidea* da; horietatik *10 bertaratutakoak izango dira*. Hortaz, eskola teoriko eta praktikoa hartzen, ikasten, mintegiak, lanak, praktikak edo proiektuak prestatzen, eta azterketak eta ebaluazio probak prestatzen eta egiten emandako orduak zenbatu behar dira.

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



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

MOTA	MAILA				GUZTIRA ECTS
	1.a	2.a	3.a	4.a	
Adarreko 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 irakasgaiei dagozkien 108 ECTS kreditu osatu behar dituzte lehenengo hiru mailetan eta hautazko irakasgaiei dagokien 13,5 eta 36 arteko kreditu kopurua laugarren mailan, ikasleak egiten dituen aukeren arabera. Bestalde, Bioteknologiako Graduako 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.), Graduako irakasle baten zuzendaritzapean. Halaber, ikasleek praktikak egin ahal izango dituzte Bioteknologiaren arloko jarduera interesgarriak gauzatzen dituzten zentroetan eta gehienez ere hautazko 9 ECTS kredituekin baliozkotu ahal izango dira.

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



Estrategikoak gizarte erantzukizunaren arloari dagokionez ezartzen dituen helburuak betetzen laguntzen dutenak, ekintzailetasuna bultzatzen dutenak, Unibertsitateko kultur jarduerak, kiroltakoak, ikasleen ordezkarietakoak, elkartasunezkoak eta lankidetzakoak.

Laugarren mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan

Azken kurtsoak, laugarrenak, nagusiki espezialitate-edukidun mailak, 6 ECTS kredituko nahitaezko bi irakasgai, 4.5 kredituko hautazko hamar irakasgai, Euskararen Plan Gidariarekin lotuak eta Gradu Amaierako Lana (12 ECTS) eskaintzen ditu. Ikasleek hautazko irakasgaien artena 36 ECTS kreditu aukeratu behar dituzte (2. Taulan).

Ikasleak azken urtean Gradu Amaierako Lana burutzeaz gain, hautazko 9 kreditu baliozkotzeko aukera ere badauka, kanpoko enpresetan borondatezko praktikak eginez.

2. taula. Bioteknologiako Graduako Laugarren Mailako Irakasgaiak

Lehenengo lauhilekoa			ECTS	Bigarren lauhilekoa			ECTS	
Ekonomika	Orokorra	eta	6.0	Prozesu eta Produktu Bioteknologikoak			6.0	
Enpresen Antolakuntza								
Gradu Amaierako Lana				6.0	Gradu Amaierako Lana			6.0
Ingurumenaren		Arloko	4.5	Mikroorganismo Bioteknologia			4.5	
Bioteknologia								
Mikroorganismoen Fisiologia				4.5	Landare Bioteknologia			4.5
Biologia		Molekularrean	4.5	Genomika			4.5	
Sakontzea								
Nanobioteknologia				4.5	Ehunen Ingeniaritza			4.5
Industria		Instalazioetako	4.5	Sintesi Organiko Biozientzietan			4.5	
Arriskuen		Analisia	eta					
Segurtasuna								
Kalitatearen Kudeaketa				4.5	Komunikazioa Euskaraz			4.5
Sistemen Biologia				4.5				
Euskararen Arauak eta				4.5				
Erabilerak								
GUZTIRA:			30	GUZTIRA:			30	

Aurreko irakasgaiekin ikasleak bestek beste ondorengo gaitasunak hartzea nahi da:

- Testuinguru zientifiko eta sozialean Bioteknologiako profesionalaren eginkizuna zein den ezagutu.
- Ekoizpen bioteknologikoaren eta bere ekoizkinen eragin sozial eta ekonomikoa aztertu.
- Teknologia transferentziak kudeatzeko gaitasuna ikerketa- zentroetatik produzio-enpresetara.



- Oinarrizko datu-baseetatik patenteen inguruko informazioa bilatu eta eskuratu eta asmakizun bioteknologiko baten patentearen eskaera era egokian burutu.
- Produktu bioteknologikoen lorpen, isolamendu, arazketa eta egonkortzearen inguruko protokoloa diseinatu eta burutu.
- Produkzio bioteknologikoerako ekipamendua era egokian erabili goi-mailan.
- Ekoizpen bioteknologikoen bidezko elikagaien produkzio eta hobekuntzarako estrategiak ezagutu.
- Produkzio bioteknologikoaren eremuan, ingurune-eragina gutxienekoa izan dadin bete beharreko jardueran ongi ezgutu.
- Animalia eta landare- organismoko organo ezberdinen egitura histologikoa ezagutu, eta hauek fisiologian daukaten partaidetza eta egitura-funtzio harremana ulertu.
- Bioteknologia arloan dauden familia, genero eta espezie nagusiak ezagutu.
- Biomolekulen ezaugarri funtzionalak eta egiturako ezaugarriak ulertu eta lotu, eta makromolekula ezberdinen arteko interakzioaren oinarriak ezagutu.
- Metabolismo-bideen eta hauek arautzearen inguruko ikuspegia eskuratu.
- Azido nukleikoen klonazio, eite eta mutaziorako tresna metodologikoak egoki erabili, organismo basatietako proteinen arazketa eta karakterizazioa, besteak beste.
- Zelula prokarioto eta eukariotoen transferentzia eta adierazpen genetikoaren oinarri molekularrak ulertu, eta organismo transgenikoak lortzeko estrategia esperimentalek ezagutu.
- Ekoizpen bioteknologikoaren eta bere produktuen ekoizpen prozesuen eragin sozial eta ekonomikoa aztertu.
- Mikroorganismoak era egokian manipulatu beraien isolamendu, lantze eta transformaziorako. Produktu bioteknologikoen ekoizpenena, mikroorganismoen manipulazio gaitasuna aplikatu.
- Lerro zelularrak ezarri, mantendu eta kaakterizatu eta laborategiko animaliak manipulatzeko oinarrizko teknikak ondo menderatu.
- Arrisku bioteknologikoen ebaluaketarako irizpideak eta industria instalazio bateko protokoloa ongi ezagutu eta aplikatu.
- Jatorri biologikodun substantziak bereizteko gaitasuna eta era berean, beraien egitura ezaugarri kimiko eta funtzionalak zehazteko ahalmena.



Egin beharreko jarduera motak

Bioteknologiako Graduako irakaslanean ondorengo jarduerak egin ahal izango dira:

- 1. Eskola magistralak, eskola teorikoak (M):** Termino hauetako edozein erabiltzean, *ezagutza teorikoak ikasle talde handiei* helarazteko erabili ohi den modalitateaz ari gara. Horietan, irakasleek irakasgaiaren ikuspegi panoramikoa eskaintzen dute, ildo nagusiak nabarmentzen dituzte, gaiak irakasgai osoan dituzten zatiak kokatzen dituzte, gai ezberdinen arteko erlazioak finkatzen dituzte eta horien alderdi nagusietan jartzen dute arreta. Modalitate honetan oinarritutako irakaskuntza erabiliena da, baina ez bakarra, irakasgai baten inguruko alderdi teorikoak irakasteko.
- 2. Mintegiak (S):** *Irakaslearen eta ikasle talde txiki baten arteko interakzioa erraza izatea ahalbidetzen duen* irakaskuntza mota osatzen dute. Lanak aurkezteko, kasuak 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 ikasleen 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, esperimentuak, 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/eGela*) irakaslearen eta ikasleen arteko komunikazioa, bertaratu beharra ez dakarten jardueren programazioa, bertaratu beharra dakarten jardueren osaketa eta maila bereko irakasleen arteko koordinazioa errazteko.

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

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

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

Tutoretza Plana

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



2.- Laugarren mailako irakasgaiei buruzko informazioa

Urte osokoa: Gradu Amaierako Lana

Gradu Amaierako Lanean, jatorrizko proiektu, memoria edo azterlan bat gauzatu behar du ikasle bakoitzak banakako jardunean, zuzendari baten edo gehiagoren gainbegiratze lanarekin. Lan horretan txertatu eta garatu beharko dira, hain zuzen, Gradu ikaskuntza prozesuan zehar jasotako prestakuntza edukiak, gaitasunak eta trebetasunak.

Gradu Amaierako Lana, zehazki, tituluarekin lotutako gaitasun orokorrak aplikatzeari begira, eta oro har, ikaslearen ikasketa arlokoak izango diren datu garrantzitsuak bilatu, kudeatu, antolatu eta interpretatzeari begira egingo da, ikasleak zientziarekin edo teknologiarekin lotutako gai garrantzitsuei buruzko gogoeta egin eta iritzia eman dezan, eta gogoeta eta iritzi horiek kritikoak, logikoak eta sortzaileak izan daitezzen.

Gradu Amaierako Lanari buruzko Araudia Fakultateko lotura honetan eskuragarri dago: <http://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/trabajos-fin-grado>, eta izen aurre ematea, matrikulazioa eta deialdiari buruzko egutegia: <http://www.ztf-fct.org> > Egutegia > Eskola Egutegia orrian.



IRAKASKUNTZA-GIDA 2015/16																															
Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztugabea																														
Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 4. maila																														
IRAKASGAIA																															
26748 - Gradu-amaierako lana	ECTS kredituak: 12																														
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA																															
Lanaren funtsezko helburua ikasleak heldutasuna erakustea titulazioaren gai propio bat, teorikoa zein praktikoa, aurrera eramateko eta jarduera profesionala indartzen dituzten gaitasuna lantzea dira.																															
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK																															
<p>GALak honako hauetara bideratuta egon behar du: titulazioari loturiko gaitasun orokorrak aplikatzea, azterketa esparruko datu esanguratsuak bilatzeko, kudeatzeko, antolatze eta interpretatzeko gaitasuna lantzea, zientzia nahiz teknologia gai esanguratsuei buruzko hausnarketa bat egiten duten iritziak emateko eta, hala, pentsamendu eta iritzi kritikoa, logikoa eta sortzailea garatzeko. Jarduera hezigarriak askotarikoak izan daitezke, eta gradu titulazio osoan zehar eskuratutako gaitasunak garatu eta aplikatzera bideratuta egongo dira. GALak titulazioari loturiko honako gaitasun hauek aplikatu behar ditu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metodo zientifikoa aplikatzerakoan, aztertze, laburbiltze eta modu kritikoan arrazoitze gaitasun egokia lortzea. 2. Etengabeko ikaskuntza autonomia garatzea, ekimena eta egoera berrietarako egokitzapena bultzatuz. 3. Entzule profesionali eta ez profesionali ideiak helarazi eta komunikatzeko gaitasuna lortzea, atzerriko hizkuntzak erabiliz; ingelesa, bereziki. 4. Zientzialariek bioteknologia arloko informazio zientifikoa sortzeko, helarazteko eta zabaltzeko erabili ohi dituzten prozedurak ezagutzea. 5. Laborategi bioteknologiko batean modu egokian lan egitea, honako hauek aintzat hartuta: segurtasuna, manipulazioa, hondakin kimiko eta biologikoen ezabapena eta jardueren idatzizko erregistroa. 6. Ikerketa bioteknologikoan erabilitako estrategia esperimentalen oinarriak ezagutzea, zientzia esparruko datuak eta berezko emaitza esperimentalak behar bezala aztertzea eta interpretatzea. 7. Diziplina anitzeko protokolo esperimentalak diseinatu, gauzatu eta ebaluatzea, metodo bioteknologikoen bidez problemak ebazteko. 																															
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK																															
Ikus Bioteknologiako Gradu Amaierako Lanaren Arautegia																															
http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/ => Gradu Amaierako Lana																															
METODOLOGIA																															
<p>GALak honako jarduerak hauek bilduko ditu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Banakako tutoretzak. Gutxienez hiru tutoretza egingo dira, eta, GAL motaren eta ezaugarrien arabera, bileren egutegia adostuko da. 2. Ikaslearen lan autonomia, bere zuzendariak gidatuta, GALaren garapen, entrega, azalpen eta defentsa faseetan. 3. Mintegiak. Nahi duten ikasleek GALaren aurkezpenera zuzendutako mintegietan parte hartu ahal izango dute, idazketan zein azalpenean. 																															
IRAKASKUNTZA MOTAK																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eskola mota</th> <th>M</th> <th>S</th> <th>GA</th> <th>GL</th> <th>GO</th> <th>GCL</th> <th>TA</th> <th>TI</th> <th>GCA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ikasgelako eskola-orduak</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak										Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.										<p>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.</p>
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																						
Ikasgelako eskola-orduak																															
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.																															
EBALUAZIO-SISTEMAK																															
<ul style="list-style-type: none"> - Ebaluazio mistoaren sistema - Azken ebaluazioaren sistema 																															
KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNekoAK																															
- Ahozko defentsa 35%																															



- Memoria 65%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

*Aurkeztutako memoria: %65

*Defentsa: %35

Ebaluazio irizpideen inguruko zehaztasun gehiagorako ikus Bioteknologiako Gradu amaierako Lanaren Arautegia
<http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/> =>Gradu Amaierako Lana

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

1. Bioteknologiako Gradu Amaierako Lanaren Arautegia
2. ZTF-FCT-ko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia
3. UPV/EHUko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia

Gehiago sakontzeko bibliografia

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.zientzia-teknologia.ehu.es/> =>Gradu Amaierako Lana

OHARRAK

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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

Lehenengo lauhilekoak



IRAKASKUNTZA-GIDA 2015/16

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Ziki. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26734 - Ekonomia Orokorra eta Enpresen Antolakuntza

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. Komunikabideetan azaltzen diren gertaera ekonomikorik garrantzitsuenak ulertzea eta interpretatzea.
2. Pentsamendu ekonomikoaren ideia nagusiak konparatu ahal izateko analisi historikoa gauzatzea
3. Konpetentzia osoko merkatuak gidatzen dituzten mekanismo eta legeak interpretatzen jakitea eta errealitatean topatzen ditugun merkatuetan dauden akatsen inguruan hausnartzea.
4. Herrialde baten ekonomia neurtzen duten aldagai makroekonomiko nagusiak identifikatu eta interpretatzea (BPG, langabezia, inflazioa, hazkundea, etab.)
5. Estatuak ekonomian dituen papera eta funtzioak identifikatzea. Lortu nahi diren helburuen arabera Estatuak politika ekonomikoan duen jardura interpretatzea eta baloratzea.
6. Ekonomiek aurre egin beharreko erronka berrien inguruan hausnartzea: emakumeen rola ekonomian, ekologia, giza-garapena...

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. GAIA- MERKATUA ETA BERE MUGAK. Konpetentzia osoko eredia. Merkatuaren mekanismoa: eskaria eta eskaintza.
2. GAIA- ANALISI MAKROEKONOMIKOA. Ekonomia-jardueraren neurria: adierazle nagusiak eta oinarritzko osagaiak. Politika ekonomikoaren helburuak eta tresnak.
3. GAIA- pentsaera ekonomikoaren korrante nagusiak. Korrante neoklasikoa, Keynesiarra. Marxista eta Instituzionalista.
4. GAIA Prezioak, Finantza sistema eta moneta politika. Inflazioaren zergati eta ondorioak; finantza sistemaren ezaugarriak; Banku zentralaren rola; moneta politikaren helburu eta tresnak.
5. Gaia. Lanaren ekonomia. Biztanleria jardueraren arabera: sailkapena eta datu iturriak. Langabezia eta enplegu politikak: elementu mikroekonomiko, maroekonomiko eta estrukturalak.

METODOLOGIA

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 60%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 15%
- Banakako lanak 25%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Etengabeko ebaluaketa egingo duen ikaslegoarentzat azterketa finalak kalifikazio guztiaren %70 balio izango du eta zerengin aurkezpenek kalifikazio guztiaren %30.
Irakasgaia ikasleek gainditu ahal izateko, derrigorrezkoa izango da nahiz azterketan, nahiz zereginetan puntuazioaren %50 eskuratzea.

EHUren lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako arautegiaren 43.3 artikuluaen arabera klasera etorri ezin



diren ikasleek (eliteko kirolariak, lan kontratuarer araberakoak...) salbuespen bat izango dute: ikasturte bukatu ondoren azterketa bakarra eta finala egiteko aukera izango dute eta azterketa honek kalifikazioaren %100 balio izango du.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Torres López, J. (2005) Economía Política, Ed. Pirámide, Madrid.
Gallego, J.R.; Náchter, J. (koord.) (2001) Elementos básicos de economía. Ed. Tirant Lo Blanch, Valentzia
Landeta, J eta Urionabarrenetxea, S (2010) Enpresaren ekonomia. EHU.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Torres López, J. (2005) Economía Política, Ed. Pirámide, Madrid.
Landeta, J eta Urionabarrenetxea, S (2010) Enpresaren ekonomia. EHU.
Soriano, B., Pinto, C. (2008) Finanzas para no financieros, 3ª ed., Fundación ConfeMetal Editorial.
Gallego, J.R.; Náchter, J. (koord.) (2001) Elementos básicos de economía. Ed. Tirant Lo Blanch, Valentzia

Gehiago sakontzeko bibliografia

Conde, F.J.; González, S. (2001) Indicadores económicos. Ed. Pirámide, Madrid.
Dolan S. (1999) La gestión de los recursos humanos. Ed. McGraw-Hill. Madrid.
Fernández Arufe, J. E. (koord.) (2006) Principios de Política Económica. Delta Publicaciones, Madrid.
Galbraith, J.K. (2003) Historia de la Economía. Ed. Ariel, Barcelona.
García S. (1997) La Dirección por Valores. Ed. McGraw-Hill. Madrid.
Mochón, F. (2009) Economía. Teoría y política. Ed. McGraw-Hill, Madrid.
Monllor, J. (Coord.) (2006): Administración de Empresas I. Editorial Diego Marin. Serie Tresmiles.
Perez-Fdez de Velasco, JA: (1999) Gestión de la calidad orientada a los procesos. ESIC.
Perez Goróstegui, E. (2006) ¿Introducción a la economía de la empresa?, Centro de Estudios Ramón Areces.
Samuelson, P.; Nordhaus, W. (2006) Economía. Ed. McGraw-Hill, Madrid.
Stiglitz, J. E. (2006) Cómo hacer que funcione la globalización. Ed. Taurus, Madrid.
Stiglitz, J. E. (2009) La economía del sector público. Antoni Bosch editor, Bartzelona.
Utrilla, A.; Urbanos, R. M. (2001) La Economía Pública en Europa. Ed. Síntesis, Madrid.

Aldizkariak

Ekonomiaz: Revista vasca de economía: <http://www1.euskadi.net/ekonomiaz>
Papeles de economía española: http://www.funcas.es/Publicaciones/Papeles_Economia_Espanola
Egunkari ekonomikoak: Expansión, Cinco Dias...

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.ine.es>

<http://www.eustat.es>

<http://www.europa.eu/eurostat>

<http://www.berria.info>

<http://www.ilo.org>

OHARRAK

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	4. maila
IRAKASGAIA			
26741 - Ingurumenaren Arloko Bioteknologia		ECTS kredituak:	4,5
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Se revisan los aspectos más relevantes de las aplicaciones que la Biotecnología ya puede aportar en la recuperación del medio ambiente (suelos, aguas y atmósfera), así como en la obtención de nuevos bioproductos (bioplásticos y biocombustibles, entre otros) por tecnologías limpias, de forma sostenible y a partir de recursos renovables. Después de estudiar las rutas metabólicas implicadas en la eliminación de contaminantes naturales y xenobióticos se estudian los procesos de biorremediación más adecuados en cada caso. Como prácticas de campo, se visitarán plantas depuradoras de aguas residuales y de tratamientos de residuos sólidos, así como empresas que producen biocombustibles.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>Descripción: Se revisan los aspectos más relevantes de las aplicaciones que la Biotecnología ya puede aportar en la recuperación del medio ambiente (suelos, aguas y atmósfera), así como en la obtención de nuevos bioproductos (bioplásticos y biocombustibles, entre otros) por tecnologías limpias, de forma sostenible y a partir de recursos renovables. Después de estudiar las rutas metabólicas implicadas en la eliminación de contaminantes naturales y xenobióticos se estudian los procesos de biorremediación más adecuados en cada caso. Como prácticas de campo, se visitarán plantas depuradoras de aguas residuales y de tratamientos de residuos sólidos, así como empresas que producen biocombustibles.</p> <p>Contenido: Origen y composición de los contaminantes. Ciclos Biogeoquímicos. Rutas de asimilación y/o degradación de compuestos naturales y xenobióticos. Empleo de biocatalizadores, microorganismos heterótrofos y microalgas en la biorremediación de aguas, gases y suelo. Obtención de bioproductos renovables. Biorefinerías. Bioplásticos y biocarburos. Biofertilización. Bioinsecticidas.</p> <p>Sistema de evaluación: La docencia magistral será evaluada por un examen que comprende preguntas tipo test y que representará el 70% de la nota final. Los seminarios (15%) y las prácticas de campo obligatorias (15%) se adjudicarán el porcentaje restante.</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>Origen y composición de los contaminantes. La Ecosfera. Ciclos Biogeoquímicos. Biodiversidad y desarrollo sostenible. Origen y acumulación de contaminantes. Contaminantes naturales y su biodegradación. Contaminantes xenobióticos. Aspectos económicos y sociales de la contaminación ambiental. Los colores de la Biotecnología. Ciclos del Carbono, del Nitrógeno, Azufre y Fósforo. Biodegradación de compuestos carbonados. Metanogénesis. Biofijación del CO₂. Dinámica de la capa de ozono atmosférica. Calentamiento global. Efecto invernadero y cambio climático. Biofijación de N₂. Fotoasimilación de nitrato y nitrito. Asimilación de amonio. Nitrificación y desnitrificación. Asimilación de sulfato. Lluvia ácida</p> <p>Biodegradación de compuestos naturales y xenobióticos. Degradación de celulosa y lignina. Degradación de hidrocarburos. Biodegradación de compuestos aromáticos. Degradación de sustancias recalcitrantes. PCB y explosivos. Biorremediación de aguas, gases y suelo Biorremediación in situ y ex situ. Inmovilización de microorganismos y enzimas. Digestión aeróbica y anaeróbica. Tratamiento de aguas residuales. Asimilación fotosintética de contaminantes. Eliminación de nutrientes (nitratos, nitritos y fosfatos) de aguas potencialmente potables y residuales. Tratamiento de efluentes gaseosos. Acumulación de metales. Eliminación de metales pesados. Biorremediación con microalgas. Bioproductos y biocombustibles renovables Plásticos biodegradables. Polilactatos y polihidroxialcanoatos. Bioetanol y Biodiesel</p> <p>Otras aplicaciones medioambientales Biominería. Desulfuración de carbón. Control biotecnológico de plagas. Bioinsecticidas. Biofertilización</p>			
METODOLOGIA			
<p>Desde el primer día de clase los estudiantes disponen de tres temas de Seminario propuestos para buscar artículos de revistas con los que realizar el trabajo de forma individual. De esta manera se acostumbran a buscar bibliografía especializada y obtenerla. Para seguir las explicaciones teóricas los estudiantes disponen en el Aula virtual (e-Gela) de todas las diapositivas, lecturas complementarias y demás materiales docentes empleados en el curso. Durante la explicación de las lecciones teóricas los estudiantes realizan prácticas de campo visitando plantas de tratamientos de aguas estudiado en la asignatura. Finalmente, los estudiantes presentan en público el Seminario realizado junto con una</p>			



memoria del mismo, así como una memoria de las visitas efectuadas en las prácticas de campo.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

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 35%
- Test motatako proba 35%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 10%
- Banakako lanak 20%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Sistema de evaluación:

La docencia magistral será evaluada por un examen que comprende preguntas tipo test y preguntas cortas que representará el 70% de la nota final. Los seminarios (20%) y las prácticas de campo obligatorias (10%) se adjudicarán el porcentaje restante.

Se requiere aprobar los exámenes de la docencia magistral para que se incluya la parte práctica en la calificación final. La calificación obtenida en la parte práctica se mantendrá en la siguiente convocatoria extraordinaria.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

No hay un único libro que pueda calificarse de libro de texto. Se dispondrá de una página Moodle abierta de la asignatura en la que se incluirán materiales multimedia, lecturas complementarias y otras herramientas didácticas para seguir el curso.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Banerjee, B.R. Environmental Biotechnology. Oxford University Press. 2008. 400 pp.
 Evans, G.M. & Furlong, J.C. Environmental Biotechnology: Theory and Application Wiley. 2002. 300 pp.
 Evans, G.M. & Furlong, J.C. (Eds). Environmental Biotechnology - Theory and Application. John Wiley & Sons. 2002. 286 pp.
 Joshi, R. Environmental Biotechnology. Isha Books. 2006. 284 pp.
 Mohapatra, P.K. Textbook of Environmental Biotechnology. I.K. International Publishing House. 2007. 664 pp.
 Jördening H.J. & Winter, J. (Eds). Environmental Biotechnology: Concepts and Applications. Wiley. 2004. 488 pp.
 Marandi, R. & Shaeri, A. Environmental Biotechnology. SBS Publishers. 2009. 679 pp.
 Oestgaard, K. Environmental Biotechnology. John Wiley & Sons. 2008. 600 pp.
 Rittmann, B.E. & McCarty, P.L. Environmental Biotechnology: Principles and Applications. Mcgraw-Hill Publishing Co. 2001. 768 pp.
 Scragg, A. Environmental Biotechnology. Oxford University Press. 2005. 456 pp.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Agathos, S.N. & Reineke, W. (Eds) Biotechnology for the Environment: Soil Remediation. Kluwer Academic Publishers. 2002. 150 pp.
 Agathos, S.N & Reineke, W. (Eds). Biotechnology for the Environment: Wastewater Treatment and Modeling, Waste Gas Handling. Kluwer Academic Publ. 2003. 288 pp.
 Ahmed, N. Industrial and Environmental Biotechnology. Garland Science. 2001. 196 pp.
 Crawford, R.L. & Crawford, D.L. (Eds). Bioremediation: Principles and Applications. Cambridge University Press. 2005. 416 pp.



Eriksson, K.-E.L. (Ed.). *Biotechnology in the Pulp and Paper Industry*. Springer Verlag. 1997. 339 pp.
 Kawatra, K., Komar, S. & Natarajan K.A. (Eds). *Mineral Biotechnology: Microbial Aspects of Mineral Beneficiation, Metal Extraction, and Environmental Control*
 Society for Mining Metallurgy & Exploration. 2001. 263 pp.
 May, R., Lynch, J.M. & Wiseman, A. (Eds) *Environmental Biomonitoring: The Biotechnology Ecotoxicology Interface*
 (Biotechnology Research). Cambridge University Press. 1998. 313 pp.
 Rai A.K. (Ed.) *Cyanobacterial Nitrogen Metabolism and Environmental Biotechnology*. Springer. 1997. 299 pp
 Rawlings, D.E. & Johnson, D.B. (Eds). *Biomining*. Springer. 2007. 314 pp.
 Rechcigl J.E. & Rechcigl, N.A. *Biological and Biotechnological Control of Insect Pests* CRC Press. 1999 392 pages
 Shareefdeen, Z. & Singh, A. (Eds). *Biotechnology for Odor and Air Pollution Control* Springer. 2008. 409 pp.

Aldizkariak

Applied and Environmental Microbiology, Trends in Biotechnology, Biotechnology, Environmental Science Technology, Environmental Pollution, Water Research

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.efb-central.org/>
<http://www.bio.org/>
<http://www.ebcrc.com.au/>
<http://www3.inecol.edu.mx/iseb/>
<http://www-esd.lbl.gov/CEB/>

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA 2015/16																															
Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztu gabea																														
Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 4. maila																														
IRAKASGAIA																															
26728 - Biología Molekularrean Sakontzea	ECTS kredituak: 4,5																														
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA																															
<p>El objetivo principal es familiarizar al alumno con conceptos y metodologías actuales en el estudio de interacciones entre macromoléculas, de gran interés en investigación básica e industria. Los contenidos que se tratarán son: las bases moleculares de las interacciones proteína-proteína; métodos biofísicos en la caracterización de interacciones; concepto de redes de interacción e interactomas; bases de datos; sistemas de cribado de alto rendimiento (HTS); técnicas de detección in vivo e in vitro de interacciones proteína-proteína.</p> <p>La asignatura integra conceptos trabajados en otras asignaturas como estructura de proteínas, Biología de Sistemas, Proteómica, Genética.</p>																															
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK																															
<p>El objetivo principal es familiarizar al alumno con metodologías actuales en el estudio de interacciones entre macromoléculas y sistemas de cribado de alto rendimiento (HTS) de interés en investigación básica e industria.</p> <p>Contenido: Interacción proteína-proteína. Mapas de interacción, interactoma. Bases de datos. Sistemas de microarrays para evaluación de expresión diferencial. Técnicas de cribado de alto rendimiento. Detección in vivo e in vitro de interacciones proteína-proteína. Caracterización biofísica y optimización de la interacción.</p> <p>Sistema de Evaluación: La asignatura será evaluada mediante pruebas escritas tipo respuestas múltiples y preguntas cortas, contribuyendo un 75% a la nota final. El porcentaje restante corresponderá a los seminarios y prácticas de aula.</p>																															
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK																															
<p>Interactoma: interacciones proteína-proteína Conceptos de genoma, proteoma e interactoma. Redes de proteínas. Organización funcional del proteoma. Terminología de redes (nudos, núcleos y módulos). Redes en levaduras. Bases de datos y mapas de interacciones proteína-proteína.</p> <p>Técnicas de alto rendimiento (HTS) Concepto de HTS. Clonaje y producción de proteínas recombinantes a gran escala. Librerías génicas y expresión de genomas completos. Técnicas de detección aplicable a HTS. Herramientas informáticas y estadísticas. Aplicaciones industriales.</p> <p>Métodos de detección de interacciones in vivo El sistema de doble híbrido: inicio e implementaciones actuales. Correlación de perfiles de expresión de mRNA. Análisis de letalidad sintética. Inmunoprecipitación cuantitativa combinada con knockdown (QUICK). Complementación de fluorescencia bimolecular (BiFC).</p> <p>Métodos de detección y caracterización de interacciones in vitro Coprecipitación mediante anticuerpos específicos. Phage-display. Aislamiento de complejos mediante cromatografía de afinidad en tándem (TAP). Identificación de proteínas por espectrometría de masas. Biosensores (SPR). Calorimetría de titulación isoterma (ITC).</p> <p>Microarrays Tecnología de microarrays de ácidos nucleicos y proteínas. Expresión diferencial de proteínas. Aplicaciones: estudios proteómicos y farmacológicos.</p>																															
METODOLOGIA																															
<p>Describir a nivel molecular el modo en que los seres vivos extraen, transforman y utilizan la energía de su entorno</p> <p>Comprender las bases estructurales y termodinámicas del transporte a través de membranas y de los potenciales eléctricos</p>																															
IRAKASKUNTZA MOTAK																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eskola mota</th> <th>M</th> <th>S</th> <th>GA</th> <th>GL</th> <th>GO</th> <th>GCL</th> <th>TA</th> <th>TI</th> <th>GCA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ikasgelako eskola-orduak</td> <td>30</td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td> <td>45</td> <td></td> <td>15</td> <td></td> <td>7,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak	30		10		5					Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45		15		7,5				
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																						
Ikasgelako eskola-orduak	30		10		5																										
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45		15		7,5																										
Legenda:	<p>M: Maistrala S: Minteala GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.</p> <p>GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.</p>																														
EBALUAZIO-SISTEMAK																															



- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 85%
- Lanen, irakurketen... aurkezpena 15%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Convocatoria ordinaria:

La evaluación de la asignatura se desglosa en los cuatro apartados siguientes:

A) Examen de contenidos de la teoría (85%). El examen consiste en dos partes correspondientes a la materia impartida por cada profesor. Se requiere obtener un 4 (sobre 10) en cada parte para promediar la calificación de cada examen.

B) Exposición y defensa del seminario personal de carácter obligatorio (15%). La nota obtenida se computará cuando se haya obtenido una nota media de 5 o superior en el examen teórico.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Convocatoria extraordinaria:

El criterio de la evaluación de la convocatoria extraordinaria es el mismo que el de la ordinaria.

La nota de los apartados B) se guardara para la convocatoria extraordinaria. n el 100% de la nota.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

No hay un único libro que pueda calificarse de libro de texto

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

- High throughput protein expression and purification: methods and protocols (2009) Sharon A. Doyle. Totowa, N.J.: Humana Press ; [London : Springer, distributor]
- High Throughput Screening: Methods and Protocols (2002) Ed Humana Press
- Proteomics and Protein-Protein Interactions: Biology, Chemistry, Bioinformatics, and Drug Design. (2005) Gabriel Waksman. Springer.
- Applications of Chimeric Genes and Hybrid Proteins, Part C: Protein-Protein Interactions and Genomics (2000) Methods in Enzymology, Volume 328.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Se trabajará sobre artículos de publicaciones científicas

Aldizkariak

Science, Nature, Cell, Curr. Opin. Chem. Biol.

Interneteko helbide interesgarriak

OHARRAK

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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



IRAKASKUNTZA-GIDA 2015/16																															
Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Ziki. Zehaztugabea																														
Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 4. maila																														
IRAKASGAIA																															
26709 - Mikroorganismoen Fisiologia	ECTS kredituak: 4,5																														
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHATZEA																															
Mikroorganismoen fisiologian prokariotoen prozesu zelularren biokimika eta kolonizatutako habitatetara moldatzea baimentzen duten mekanismoak ikasten dira.																															
Mikrobiologia irakasgaia gaindituta edukitzea gomendagarria da.																															
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK																															
<p>GAITASUN ESPEZIFIKOAK</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prokariotoen fisiologia eta biokimikaren aspektu garrantzitsuenak ezagutzea beraien eragin ekologikoa eta gizarte-eragina ezagutu ahal izateko. - Bizileku desberdinetarako moldapenaren ondorioz prokariotoen aniztasun metabolikoa interpretatzea. - Ezaugarri fisiologikoetan oinarritutako prozeduren bidez mikroorganismoen identifikapenerako gaitasuna lortzea. <p>GAITASUN TRANSBERSALAK</p> <p>Honako gaitasun transbersal hauek garatuko dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analisatzeko, sintetizatzeke, antolatzeke eta planifikatzeko gaitasuna. - Ahozko eta idatzizko komunikazioa. - Arrazobide kritikoa eta erabakiak hartzeko gaitasuna. - Konpromiso etikoa eta ingurune-sentiberatasuna. 																															
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK																															
<p>ELIKAPENA Mikroorganismoen fisiologiaren eta metabolismoaren hitzaurrea. Elikagaiak eta elika-mailak. Bioenergetika. Mintzean garraioa.</p> <p>ANIZTASUN METABOLIKOA Metabolismo zentrala. Kimioorganotrofia: Hartzidurak eta Arnasketak. Kimiolitotrofia. Fototrofia. Nitrogeno, fosforo eta sulfurearen asimilazioa.</p> <p>ERREGULAZIOA ETA HAZKUNTZA Erregulazioa eta ingurugirora moldapena. Hazkuntza.</p> <p>AURKIBIDEA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroorganismoen fisiologiaren eta metabolismoaren hitzaurrea 2. Elikapena 3. Garraioa 4. Bioenergetika 5. Metabolismo zentrala 6. Kimioorganotrofia I: Hartzidura 7. Kimioorganotrofia II: Arnasketa 8. Kimiolitotrofia 9. Fototrofia 10. Nitrogeno, fosforo eta sulfurearen asimilazioa 11. Erregulazioa eta ingurugirora moldapena 12. Hazkuntza 																															
METODOLOGIA																															
IRAKASKUNTZA MOTAK																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Eskola mota</th> <th>M</th> <th>S</th> <th>GA</th> <th>GL</th> <th>GO</th> <th>GCL</th> <th>TA</th> <th>TI</th> <th>GCA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ikasgelako eskola-orduak</td> <td>27</td> <td>6</td> <td></td> <td>10</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.</td> <td>40,5</td> <td>9</td> <td></td> <td>15</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA	Ikasgelako eskola-orduak	27	6		10	2					Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	40,5	9		15	3				
Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA																						
Ikasgelako eskola-orduak	27	6		10	2																										
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	40,5	9		15	3																										
Legenda:	<p>M: Maistrala S: Mintegia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenaqailluko p.</p> <p>GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.</p>																														



EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 70%
- Praktikat (ariketak, kasuak edo buruketak) 20%
- Banakako lanak 10%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Eskola magistrala ebaluatuko da galdera motzetako idatzizko azterketaren bidez eta azken notaren %70a dagokio.

Eskola praktikoa ebaluatuko da galdera motzetako idatzizko azterketaren bidez gehi norbanako lanaren segimendu jarraian bidez, eta azken notaren %20a dagokio.

Mintegietako eskola ebaluatuko da ariketen bidez gehi ikaslearen jarrera eta parte hartzearen balorazioaren bidez, eta azken notaren %10a dagokio.

Idatzizko probak gainditzeko gutxieneko nota 5 izango da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Eskola magistrala galdera laburretako azterketa baten bidez ebaluatuko da eta azken notaren %80 izango da.

Praktikat ebaluatzeko idatzizko azterketa bat egingo da eta norbanako lanaren ebaluazio jarraia ere kontuan hartuko da. Horri guztiari azken notaren %20a dagokio.

Idatzizko probak gainditzeko gutxieneko nota 5 izango da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

-laborategi-mantala

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Brock Biology of Microorganisms:Global Edition (14^a ed.).2014. Madigan M.T., Martinko J.M., Bender K.S., Buckley D.H. and Stahl D.A. Prentice Hall.
The physiology and biochemistry of prokaryotes (4^a ed). White D., Drummond J and Fuqua C. Oxford University Press. Oxford
Bacterial physiology and metabolism. 2008. Kim B.H. and Gadd G.M. Cambridge University Press.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Microbial physiology (3^a ed). 1999. Lengeler, J.W., Drews, G. and Schlegel, H.G. Blackwell Science. New Jersey
Microbial physiology (3^a ed).1995. Moat, A.G. and Foster, J.W. 1995. Microbial physiology. Wiley-Liss Inc. New York
Microbe. 2006. Moselio S, Ingraham J.L. and Neidhart F.C. 2006. ASM Press.
The Prokaryotes: Prokaryotic Communities and Ecophysiology. 2013. Rosenberg E., DeLong E.F., Lory S., Stackebrandt E., Thompson F. Springer.
The Prokaryotes: Ecophysiology and Biochemistry. 2006. Dworkin M., Falkow S., Rosenberg E., Schleifer K., Stackebrandt E. Springer.

Aldizkariak

Annual Review of Microbiology (<http://www.annualreviews.org/>)
FEMS Microbiology Reviews (<http://www.sciencedirect.com/>)
Microbiology and Molecular Biology Reviews (<http://mmbbr.asm.org/>)
Nature reviews microbiology (<http://www.nature.com/nrmicro/>)

Interneteko helbide interesgarriak

Sociedad Española de Microbiología (SEM): <http://www.semico.es/>
American Society Microbiology: <http://www.asm.org>

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA 2015/16

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26731 - Nanobioteknologia

ECTS kredituak: 4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Al tratarse de un área nueva de carácter multidisciplinar, esta asignatura está relacionada con asignaturas generales previas del Grado del campo de la química y la física así como con algunas de Biología (Genética, Biología Celular). Mediante su aprendizaje se familiarizará con un área considerada prioritaria y con una fuerte expansión en el futuro tanto por desarrollo como por su potencial económico. Los sectores de aplicación de estos conocimientos se relacionan, entre otros, con el académico, hospitalario, farmacéutico y de la alimentación.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

La nanotecnología es el estudio, diseño, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a escala nanométrica y la explotación de los fenómenos y propiedades que la materia presenta en esta escala. Cuando se aplica a sistemas o problemas biológicos recibe el nombre de nanobiotecnología. La finalidad del curso es enseñar los principios básicos por los que se diseñan, sintetizan, caracterizan y analizan estos bionanomateriales y su aplicación en campos diversos desde la electrónica a la medicina.

Contenido:

Las nanociencias: Conceptos básicos. La necesidad de la escala nano y sus características. Comparación del comportamiento de las partículas a nivel nano y micro/macro. Nanomateriales. Nanoherramientas. Técnicas instrumentales de caracterización. Bioimagen. Nanoporos. Bioingeniería de ácidos nucleicos. Aplicaciones al diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Nanoelectrónica. Impacto económico y social.

La docencia será evaluada considerando los siguientes factores:

- 1- Realización de un examen que incluye preguntas cortas y tipo test y resolución de problemas, este apartado representará un 60-75% de la nota final.
- 2- Valoración del trabajo práctico 15-25%.
- 3- Valoración del trabajo en clase y de la salida de campo a centros de investigación en nanociencias. Se considerará el grado de participación activa en la discusión en clase 10-20%.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Introducción a la nanotecnología La interfase entre nanotecnología y Biotecnología. Nanobiotecnología/ bionanotecnología. Teoría del autoensamblaje, su aplicación en la escala nano. Propiedades en la escala ¿nano¿ Limitaciones del tamaño micro. La necesidad de la escala nano y sus características. Comparación del comportamiento de las partículas a nivel nano y micro/macro. Estrategias y técnicas de nanofabricación. Fabricación en materiales blandos y duros. Nanomateriales. Nanoestructuras. Nanoherramientas. Técnicas instrumentales de caracterización Microscopías: AFM, electrónica, NSOM. Otras técnicas (SPR....). Aplicaciones a las Biociencias Bioimagen: Puntos cuánticos (¿quantum dots¿). Nanoporos para la detección/secuenciación de DNA. Nanoingeniería de ácidos nucleicos. Otros ejemplos. Aplicaciones a la Biomedicina Nanosistemas de diagnóstico y tratamiento. Nanopartículas, nanobiosensores y plataformas multisensoras (¿lab.on-a-chip¿). Liberación controlada de fármacos. Nanomedicina regenerativa. Otras Aplicaciones Nanoelectrónica basada en material inorgánico o biológico. Nanoagricultura, nanocosmética. Impacto económico y social Perspectivas futuras y evaluación de riesgos.

METODOLOGIA

En las clases magistrales (M) se explicarán los contenidos del temario y se resolverán ejercicios y problemas relacionados con los conceptos explicados. Las clases prácticas de ordenador consistirán en sesiones en las que se realizarán simulaciones de utilización de técnicas complejas como el microscopio de fuerza atómica (AFM). En los seminarios los alumnos expondrán, individualmente o en grupo, temas actuales y en la salida de campo (GCA) se visitará un centro donde se investigue en nanociencias.

IRAKASKUNTZA MOTAK

	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Eskola mota									
Ikasgelako eskola-orduak	25	4		6	4				6
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	35,5	12		12	8				



Legenda: M: Maistrala S: Minteoria 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 60%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 22%
- Banakako lanak 12%
- Informe visita a un centro de Nanotecnología 6%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

La docencia será evaluada considerando los siguientes factores:

1- Realización de un examen que incluye preguntas cortas y tipo test y resolución de problemas, este apartado representará un 70% de la nota final.

2- Valoración del trabajo práctico y de un trabajo individual o seminario 20%

3- Valoración del trabajo en clase y de la salida de campo a centros de investigación en nanociencias. Se considerará el grado de participación activa en la discusión en clase 10%

La nota final se obtendrá sumando las calificaciones parciales de los tres apartados evaluados. Para el examen las dos partes cuentan igual para la nota promedio. Es obligatorio obtener una calificación mínima de 4,5 para poder computar la nota del examen con las otras actividades y no se puede tener menos de un 3,5 en ninguna de las dos partes del examen. Para optar a aprobar la asignatura es necesario alcanzar un mínimo (45%) en cada uno de los apartados mencionados. Si no se aprueba la asignatura en la convocatoria ordinaria, las calificaciones parciales de los apartados aprobados se guardarán para la convocatoria extraordinaria del año en curso (julio). La realización de las prácticas de ordenador es obligatoria.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Si no se aprueba la asignatura en la convocatoria ordinaria, las calificaciones parciales de los apartados aprobados se guardarán para la convocatoria extraordinaria del año en curso (julio). Los criterios valoración son los mismos que en la convocatoria ordinaria.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

- Página Moodle abierta del curso
- Se aportará además información adicional a través del Servicio de Consigna

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- NANOTECHNOLOG IN BIOLOGY AND MEDICINE: Methods, Devices, and Applications. Tuan Vo-Dinh (ed) CRC 2007
- Nanobiotechnology. Concepts, Applications and Perspectives. C.M.Niemeyer y C.A. Mirkin(eds.). Wiley & sons 2004.
- Nanobiotechnology II: More concepts and applications. Chad A. Mirkin and Christof M. Niemeyer (eds) Wiley 2007
- Plenty of room for Biology at the bottom: An introduction to Bionanotechnology. E. Gazit. Imperial College Press 2007
- The Science of Nanotechnology: An Introductory Text . L Tilstra y cols. Nova Science Publishers, Inc. New York 2008
- BioNanotechnology. Elisabeth S. Papazoglou, Aravind Parthasarathy. Morgan y Claypol, 2007
- Nanobiotechnology Protocols. S.J.Rosenthal y D.W.Wright. Humana Press 2005
- Nanobiotechnology and Cell Biology. Micro- and Nanofabricated Surfaces to Investigate Receptor-Mediated Signaling. Alexis J. Torres, MinWu, David Holowka, and Barbara Baird. Annu. Rev. Biophys. 37, 265-288 (2008)
- Biomedical Nanotechnology. N.H.Malsch. Taylor & Francis, 2005.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Nanobiotechnology. Bioinspired devices and materials of the future. O. Shoseyov y I Levy. Humana Press, 2008.
- Nanomedicine: current status and future prospects. S.M.Moghimi, A.C. Hunter y J.C. Murray. The FASEB Journal 19, 311-330, 2005
- Nanomedicine transforms drug delivery C Shaffer. Drug discoveru Today 10, 1581-1582, 2005
- Bionanotechnology: Lessons from Nature. D.S.Goodsell, 2004
- Controlled Nanoscale motion. H.Linke y A.Mansson, Springer, 2007.
- Nanobiotechnology of Biomimetic membranes. D.T. Martin.Springer 2007
- Protein Nanotechnology. T. Vo-Dinh. Humana Press 2005.



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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



NAZKARTEN
BERRIKUNTZA
CAMPUSA
GABRIEL DE
EXCELENCIA
INTERNACIONAL

Aldizkariak

Science, Nature, Angew.Chem., Langmuir, Nano Lett., Biophysical Journal, Nanotechnology, ACS Nano

Interneteko helbide interesgarriak

USA National Nanotechnology Initiative. <http://www.nano.gov/>
European Commission. Nanomedicine Technology Platform. <http://www.cordis.lu/nanotechnology/nanomedicine.htm>
National Cancer Institute Alliance for Nanotechnology in cancer. <http://nano.cancer.gov/blog-nano>: Nanoscale Materials and Nanotechnology <http://nanoscale-materials-and-nanotechnology.blogspot.com/search/label/nanomedicine>
Nanotechnology Now: <http://www.nanotech-now.com/>
Responsible Nanotechnology: <http://crnano.typepad.com/>
What is Nanotechnology? -- <http://www.crnano.org/whatis.htm>
Howard Lovy's Nanobot -- <http://nanobot.blogspot.com/>
Wikipedia -- <http://en.wikipedia.org/wiki/Nanotechnology>
Project on Emerging Nanotechnologies <http://www.nanotechproject.org/>
Protocolos prácticas: <http://mrsec.wisc.edu/Edetc/nanolab/index.html>
<http://www.nano-biokit.com/>

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16								
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Ziki.	Zehaztugabea							
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	4. maila							
IRAKASGAIA										
26737 - Kalitatearen Kudeaketa		ECTS kredituak:	4,5							
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA										
<p>Kalitatearen Kudeaketa enpresa industrialen Kalitatera bideraturik dagoen irakasgaia da. Ingeniaritza Kimikoa eta Bioteknologiako graduetan irakasten denez, edukia sektore hauetan oinarriturik egongo da, helburua industri jardueretarako trebatutako formakuntza eskaintzea izanik.</p> <p>Ikasiko diren Kalitatearen arlo nagusiak sistemen ezarpena, ikuskapenen egikaritzea eta etengabeko hobekuntzarako eta arazoak konpontzeko tresnak izango dira.</p>										
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK										
<p>Gaitasunak: Kalitatearen kudeaketaren oinarritzko ezagutza, baden edota ezarpen fasean dagoen enpresa edo industri erakunde batetan honako helburuak betetzeko:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kalitatea Kudeatzeko Sistema bat ezartzea, ISO-9000 nazioarteko arauak jarraituz. 2. Etengabeko hobekuntza eta Erabateko Kalitatearen tresnak alderatu eta hautatzea. 3. Kalitatea Kudeatzeko Sistemaren ikuskapena planifikatu eta burutzeko gauza izan, ezarpen maila era objektibo batean ebaluatzeko eta adostasun ezak, oharrak eta hobekuntzak proposatzea. <p>Azalpena: Irakasgaia Kalitatea Kudeatzeko Sistemen ezarpena, garapena, ebaluazioa eta ikuskapena barnebiltzen dituzten lau gaitan dago banatuta.</p> <p>Helburuak: &#8211; Industri inguruetako kalitatearen kudeaketan oinarritzko formazioa eskuratzea, batez ere enpresa kimikoen gestio sistema eta ezarpen eta kontrol tresnetan. &#8211; Kalitatearen planifikaziorako eta bere optimizazio eta ebaluaziorako industri erakundeen Kalitate sailetan erabiltzen diren tresnen oinarritzko ezagutza.</p>										
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK										
<ol style="list-style-type: none"> 1. ERABATEKO KALITATEAREN KUDEAKETA. Kalitatearen kontzeptua. Kalitatearen kudeaketaren eboluzioa. Erabateko Kalitatearen Kudeaketa. 2. KALITATEAREN KUDEAKETA SISTEMEN EZARPENA ETA IKUSKAPENA. Kalitatearen Kudeaketa Sistemaren ezarpena. ISO 9000 arauak. Kalitatearen Kudeaketa Sistemaren ikuskapena 3. KALITATEAREN KUDEAKETA ETA BERE HOBEEKUNTZA. TRESNAK. Erabateko kalitatearen kudeaketa . PDCA zirkloa. Kalitatearen oinarritzko zapi tresnak. Kudeaketaren zapi tresnak. Kalitate zirkuluak. Bechmarking. Berringeniaritza 4. ERABATEKO KALITATEAREN KUDEAKETARAKO TEKNIKAK. Kalitate-Funtzioaren Hedapena (QFD). Akats eta efektuen analisi modala (AEAM). Esperimentuen Diseinu Estatistikoa (EDE). Prozesuen Kontrol Estatistikoa (SPC). 										
METODOLOGIA										
<p>Mintegietan kasu praktikoen ebazpen ariketak egingo dira.</p> <p>Ordenagailu praktikak Excel (edo software baliokidean) honako gaiet buruzko programak egiteko izango dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> &#8211; Adostasun ezen jarraipena &#8211; Lehengaien sarrerako espezifikazioen kudeaketa. &#8211; Produktuen legezko baldintzen kudeaketa. 										
IRAKASKUNTZA MOTAK										
	Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
	Ikasgelako eskola-orduak	23	7	8		7				
	Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	34	12	12		9,5				
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										
<ul style="list-style-type: none"> - Ebaluazio mistoaren sistema - Azken ebaluazioaren sistema 										



KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 60%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 10%
- Banakako lanak 30%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatziko azterketa: % 60
 Praktiak (ariketak eta kasu praktikoak): % 10
 Banakako lanak: % 30
 Praktiak mintegietan taldeetan egindako kasu praktikoak izango dira.
 Banakako lanak txosten monografikoak (hautazkoak) eta ordenagailu praktikan garatu beharreko Excel programak dira.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatziko azterketa egin beharko da (%60) eta ateratako nota kutsoan zehar egindako praktika eta banakako lanei dagokien notei batuko zaie.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Kalitatearen Kudeaketarako Sistemen UNE-EN- ISO-9001:2008 araua.
 Kalitatearen Kudeaketarako Sistemen ISO/DIS-9001:2015 araua.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Cuatrecasas, L., Gestión Integral de la Calidad. Barcelona, 1999
 Banks, J., Principles of Quality Control, John Wiley, Nueva York, 1989.
 Swift, J.A., Introduction to Modern Statistical Quality Control and Management, St. Lucie Press, Florida, 1995.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Barker, B., Quality by Experimental Design, Marcel Decker, Nueva York, 1985.
 Box, G.E.P., Hunter, W.G., Hunter, J.S., Statistics for Experimenters, John Wiley, Nueva York, 1978.
 Dehnad, K., Quality Control, Robust Design, and the Taguchi Method, AT & T Bell Laboratories, Wadsworth & Brooks / Cole Advanced Books, Pacific Grove, California, 1989.
 Hutchins, G.B., Introduction to Quality Management, Assurance and Control, Prentice Hall, New Jersey, 1991.
 Ishikawa, K., Guide to Quality Control, Asian Productivity Organization, Nueva York, 1976.
 John, P.W.M., Statistical Methods in Engineering and Quality Assurance, John Wiley, Nueva York, 1990.
 Mosteller, F., Fienberg, S.E., Rourke, R.E., Beginning Statistics with Data Analysis (2ª edición), Addison-Wesley, Massachusetts, 1983.
 Ott, E.R., Schilling, E.G., Process Quality Control (2. edición), McGraw-Hill, Nueva York, 1990.
 Ryan, T.M., Statistical Methods for Quality Improvement, John Wiley, Nueva York, 1989.
 Ross, P.J., Taguchi Methods for Quality Engineering, McGraw-Hill, Nueva York, 1988.
 Taguchi, G., Introduction to Quality Engineering. Designing Quality into Products and Processes, Quality Resources, 1990.

Aldizkariak

1. "Calidad", editada por la Asociación Española para la Calidad (AEC), Depósito Legal: M-3470-1990 ISSN: 156-4915.

2. "UNE", editada por AENOR.

Interneteko helbide interesgarriak

1. EUSKALIT (<http://www.euskalit.net/nueva/index.php/es>)
2. AEC (<http://www.aec.es/web/guest/home>)
3. AENOR (<http://www.aenor.es/aenor/aenor/perfil/perfil.asp#.UbbnQecVNSQ>)



OHARRAK

Iraskagai honetan eduki transbertsalak lantzen dira, era guztietako sektore industrialetan aplikatu daitezkeenak. Bereziki garrantzitsua da industri kimikoan, Kalitatearen Kudeaketa Sistema ezartzea ia derrigorrezkoa baita enpresa mota hauetan, bai herrialde garatueta baita garapen bidean daudenetan ere.



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Ziki.	Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	4. maila
IRAKASGAIA			
26738 - Industria Instalazioetako Arriskuen Analisia eta Segurtasuna			ECTS kredituak: 4,5
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Irakasgai honetan industrian, bereziki kimiko eta eratorrietan, egon daitezkeen arriskuen ebaluazioa, aplikatu beharreko segurtasun neurriak eta segurtasuna kudeatzeko sistemen ezarpenaren oinarrizko ezaugarriak ikasiko dira. Eduki transbertsalak landuko dira, edozein industria eta lan inguruetan aplikatu daitezkeenak, baina bereziki garrantzitsuak direnak sustantzia kimiko eta biologikoak darabiltzaten lan inguruneetan.</p> <p>Irakasgaia hiru bloketan dago banatuta: i) arriskuen ebaluaziorako metodologia, ii) suteen, leherketen eta produktu kimiko eta biologikoen jarioen aurkako segurtasuna, eta iii) larrialdi planen garapena eta segurtasuna kudeatzeko sistemen ezarpena.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>Industria Instalazioetako Arriskuen Analisia eta Segurtasunaren oinarrizko ezagutza, enpresa edo industri erakunde bateko diseinu eta prozesu faseetan, honako helburuak betetzeko:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Arriskuen Ebaluazioaren azterketa garatzea prozesu produktibo batetan, arrisku elementuak era objektibo batean ebaluatzeko beharrezko ikuskapenak eginez, istripu arriskuak murrizteko hobekuntzarako proposamenak gauzatzeko. 2. Babeserako ekipo pertsonal (EPI) eta kolektiboak (EPC) alderatu eta hautatzea. <p>Irakasgaiaren helburuak honakoak dira:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Industria kimikoan Arriskuen Ebaluaziorako metodologian oinarrizko formazioa. 2. Ustekabeko sute, leherketa eta jarioetarik eratorritako arriskuen oinarrizko ezagutza, enpresa eta inguru sozial bakoitzerako egokiak diren segurtasun neurriak ezartzeko. 3. Segurtasunaren planifikaziorako industrian erabiltzen diren tresnen oinarrizko ezagutza: larrialdi planen garapena eta Segurtasuna Kudeatzeko Sistemen ezarpena. 			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<ol style="list-style-type: none"> 1. SEGURTASUN TEKNIKAK. Segurtasun kontzeptua eta definizioa. Segurtasun teknikak: definizioa eta aplikazioa. Lan baldintzak eta osasuna. Seinaleztapena. 2. ISTRIPUAK INSTALAZIOETAN: KASU ERREALEN AZTERKETA. Lan istripuak. Istripuen ikerketa prebentzio teknika gisa. Istripuen ikerketarako metodologia. Istripuen indize estatistikoak. Istripuen jakinarazpena eta erregistroa. 3. PROZESUETAKO ARRISKUEN ANALISIA. Arrisku profesionalak. Arriskuen identifikaziorako teknikak. Produktu kimikoak arrisku faktore gisa. Produktu biologikoak arrisku faktore gisa 4. SEGURTASUNA INSTALAZIOETAN: SUTEAK ETA LEHERKETAK. Sukoitasun ezaugarriak. Leherketa konfinatuak. Leherketa ez konfinatuak. Edukiontzien haustura. Putzuetako likidoen suteak. Su geziak. Blevak eta su esferak. 5. SEGURTASUNA INSTALAZIOETAN: SUBSTANTZIA ARRISKUTSUEN ISURIA. Likidoen isuria. Gas edo lurrunen ezbeharreko isuria. Isuri bifasikoa. Likido isuriaren lurrunketa. Gas eta lurrunen sakabanaketa atmosferan 6. LAN INGURUGIROA: KUTSATZAILE KIMIKO, BIOLOGIKO ETA FISIKOAK. Industri higienea. Kutsatzaileen identifikazioa. Esposizioaren neurketa: laginketa eta analisia. Esposizioaren balorazioa. Prebentzio eta zuzenketa neurriak 7. SEGURTASUN PLANAK, IKUSKAPENAK ETA KUDEAKETA. Autobabes Plana. Segurtasun ikuskapenak. OHSAS 18001 Laneko Segurtasun eta Osasunaren Kudeaketa Sistema 			
METODOLOGIA			
Mintegietan industrian egon daitezkeen istripuen analisi eta prebentzioari buruzko ariketa praktikoak egingo dira.			
IRAKASKUNTZA MOTAK			



Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	15							
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	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%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 20%
- Banakako lanak 30%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatziko azterketa: % 50
Praktiak (ariketak eta kasu praktikoak): % 20
Banakako lanak: % 30

Praktiak kurtsoan zehar banaka egin beharreko ariketak izango dira.

Banakako lanean errealitatean enpresa kimiko edo eratorrietan gertatutako istripuen azterketa egingo da, non arrisku faktoreak, gertaera-katea eta proposatutako prebentzio/zuzenketa neurriak ebaluatuko diren.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatziko azterketa egin beharko da (%50) eta ateratako nota kutsoan zehar egindako praktika eta banakako lanei dagokien notei batuko zaie.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

1. Santamaría, J.M., Braña, P.A., Análisis y reducción de riesgos en la industria química, Mapfre, D.L, Madrid, 1994.
2. Bond, J., The Hazards of Life and All That, IOP Publishing, 1996.
3. Dirección General de Protección Civil, Guía técnica: Metodología para el análisis de riesgos. I. Visión general. Madrid, 1994.
4. Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, AIChE, New York, 1989.
5. Kent, J. A. & Riegel's Handbook of Industrial Chemistry, Chapman & Hall, New York, 1992.
6. Lees, F.P., Loss Prevention in the Process Industries. Butterworth-Heinemann. Londres, 1980.
7. TNO Environment, Energy and Process Innovation, The Yellow Book 2 vol., 820 pag., 3rd edition, Holland, 1997.
8. Gómez, G.; Manual para la formación en prevención de riesgos laborales: especialidad de seguridad en el trabajo; Editorial CISS (2003).
9. Haddow, G. D.; Introduction to emergency management; Butterworth Heinemann Ed. (2006).
10. OHSAS 18001 Laneko Segurtasun eta Osasunaren Kudeaketa Sistema

Gehiago sakontzeko bibliografia

1. "Perry's chemical engineer's handbook", Perry, R.H., y Green, D. W., McGraw-Hill, New York, 1997.
2. "Procedimiento para el Análisis de Riesgos de Operación.- Método HAZOP". Aristides Ramos Antón, COASHIQ.(APA.- revista Prevención, Julio-Septiembre 1987)



3. "Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras", Storch de Gracia, J.M., McGraw-Hill., Madrid, 1998.
4. "Análisis de Riesgos en Instalaciones Industriales", Edición UPC.- J. Casal, E. Montiel, E. Planas, J.A. Vilchez.- Septiembre 1999.

Aldizkariak

Acción Preventiva
Revista de prevención de riesgos laborales de la CEOE
HSEC Magazine
Seguridad, medio ambiente y salud ocupacional

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.osalan.net>
<http://www.insht.es>
<http://osha.europa.eu>
<http://www.cdc.gov/niosh>

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA 2015/16	
Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztugabea
Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 4. maila
IRAKASGAIA	
26729 - Sistemen Biologia	ECTS kredituak: 4,5
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA	
BRIEF DESCRIPTION	
<p>Biology is being transformed into a data-rich science by means of the numerous and significant experimental advances recently obtained through the development of genome sequencing and 'high-throughput' techniques, which are opening completely new avenues of research to unravel the complex mechanisms and interaction networks underlying the extraordinary evolutionary and organizational properties of living organisms. This has led to the emergence of a novel discipline called 'Systems Biology', combining various ingredients of other fields within the natural sciences, like Molecular Biology, Mathematical or Theoretical Biology, Systems Dynamics and Bioinformatics. The main goal of the present course is, thus, to introduce students to the most basic aspects of this new discipline, emphasizing in particular how the integration of theoretical and experimental strategies can be extremely fruitful and helpful to address some of the most intricate and interesting open questions in Biology.</p>	
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK	
MAIN OBJECTIVES	
<p>A) Introduce students to the subject matter 'systems biology', the motivations behind its emergence as a field of research and its main theoretical/experimental foundations (as well as some conceptual challenges involved).</p> <p>B) Show students that there are mathematical tools (Dynamical systems theory, Network theory) and specific software (Matlab, Cytoscape, genetic algorithms, cellular automata) through which complex features of biological systems can be grasped and further studied.</p> <p>C) Favour critical thinking; push students to discuss and debate about those issues of systems biology that are closer to their interests; encourage further reading into specialized literature.</p> <p>D) Facilitate the acquisition of basic skills in mathematical modelling, as well as the students' elaboration of their own global picture and critical vision of the main research lines in current systems biology -- and other fields akin to it, like synthetic biology.</p>	
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK	
PROGRAM (I): BASIC THEORETICAL CONTENTS	
<p>0. Introduction. 'Systems biology': main motivations and objectives.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Is it really possible to define living systems? 2. The problem of origins of life. 3. Self-organization: relevance of the concept for biology. 4. Connection and possible integration of systemic approaches with evolutionary theories. 5. The 'informational' metaphor in biology. Mechanisms of regulation of genetic information. 6. The concept of organism: functional integration and agency. Uni/multi-cellular cases. 7. Biological networks. Examples, classification and applications. 8. Synthetic biology: the challenge of fabricating life. Potential and limitations. 9. Models and description levels in biology: reductionism vs. emergence. 	
PROGRAM (II): METHODOLOGICAL CONTENTS -- MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL TOOLS	
<ol style="list-style-type: none"> i. Introduction to dynamical systems theory ii. Deterministic methods iii. Stochastic methods iv. Matlab practicum -- Brusselator model analysis (B-Z reaction) v. Network theory: introduction and biological applications vi. Cytoscape practicum 	



- vii. Main theoretical frameworks for global analysis of metabolic networks:
Introduction to FBA (Flux Balance Analysis) and MCA (Metabolic Control Analysis).
viii. Cellular automata practicum

PROGRAM (III): SEMINARS

- a. Proteomics
b. Regulatory Gene Networks
c. Genetic Algorithms

METODOLOGIA

EVALUATION PROCEDURE

Oral presentation of a theme from the subject list (30%) and written essay about it (20%)
(to be carried out in small groups).

Active participation in lectures and seminars (10%).

Practicum reports -- including results to various exercises (20%).

Written exam: answer to one or several theoretical questions and practical exercise or commentary on a short selected text (20%).

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	27	5	10		3				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	40,5	10	10		7				

Legenda: M: Maistrala S: Mintecia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenaailuko 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 10%
- Praktiak (arriketak, kasuak edo buruketak) 20%
- Talde lanak (arazoaren ebazpenak, proiektuen diseinuak) 20%
- Lanen, irakurketen... aurkezpena 20%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

LIST OF BOOKS AND REFERENCES ON THE SUBJECT

- Alon, U. (2007) Introduction to Systems Biology. Chapman & Hall/CRC
- Benner, S.A. & Sismour, A.M. (2005) Synthetic biology. Nature Rev. Genet., 6, 533-543.
- Boogerd FC, Bruggeman FJ, Hofmeyr J-H, Westerhoff, HV (Eds) (2007) Systems Biology. Philosophical Foundations.



Amsterdam: Elsevier.

- Fell, D.A. (1997) Understanding the control of metabolism. Portland Press, Londres.
- Kauffman, S. (2000) Investigations. Oxford University Press.
- Keller, E. Fox (2000) The century of the gene. Harvard University Press.
- Kitano, H. (2002) Systems biology: a brief overview. Science, 295, 1662-1664.
- Klipp, E. et al (2011) Systems Biology -- A Textbook. John Wiley & Sons.
- Lewontin, R. (2000) The triple helix: gene, organism and environment. Harvard Univ. Press.
- Maturana, H. & Varela, F. (1987) The tree of knowledge: the biological roots of human understanding. Shambhala Publications, Boston.
- Maynard Smith, J. (1986) The problems of Biology. Oxford: Oxford University Press.
- Oltvai, Z. N. & Barabasi, A. L. (2002) Systems Biology. Life's complexity pyramid. Science 298: 763-764.
- O'Malley, M. A. & Dupré, J. (2005) Fundamental issues in systems biology. BioEssays, 27: 1270-76.
- Voit, E. O. (2012) A First Course on Systems Biology. Garland Science.

Gehiago sakontzeko bibliografia

To be explored.

Aldizkariak

- Molecular Systems Biology
- BMC Systems Biology
- PLoS Computational Biology
- IET Systems Biology
- Journal of Theoretical Biology
- Biological Theory
- BioSystems
- Theory in Biosciences
- Artificial Life
- Complexity
- BioEssays
- Origins of Life & Evolution of Biospheres

Interneteko helbide interesgarriak

Too many.

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Ziki.	Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	4. maila
IRAKASGAIA			
25039 - Euskararen Arauak eta Erabilerak			ECTS kredituak: 6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Hizkuntzaren gune bakoitzean dauden aukera ugari ikasiko dira aurrean aipatutako bereizkuntza horren arabera. Zientzia esparruko komunikazioarekiko hurbilketa egingo da, zientzia-hizkera bere sakontasunean "Komunikazioa Euskaraz" irakasgaiaren egingo delako.</p> <p>Irakasgai honek talde bakarrean bilduko ditu Biologia, Biokimika, Bioteknologia, Geologia, Kimika eta Ingeniaritza Kimikoko graduak.</p> <p>Praktika-ordua presentzialak hiru taldetan emango dira:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biokimika eta Bioteknologia 2. Biologia eta Geologia 3. Kimika eta Ingeniaritza Kimikoa <p>Biologia zein Biologia graduen ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute natur zientzien oinarriko ezagumenduez. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren &#8220;nazioarteko&#8221; erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko. Era berean, Biologiako zein Biologiako graduak ondo ikasi beharko dute bizidunen egiturazko deskripzioak eta gertaeren deskripzioak zehatz ematen: metabolismoa eta garapena batzuek, Lurraren prozesuek besteek.</p> <p>Bioteknologia zein Bioteknologia graduko ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute natur zientzien oinarriko ezagumenduez. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren &#8220;nazioarteko&#8221; erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko. Bereziki Bioteknologiako graduari begira, ikasleek laborategiko teknikak ez ezik, merkatuari begira diharduten enpresetan erabiltzen diren teknikez hitz egiten ikasi beharko dute, adituekin zein bestelakoekin.</p> <p>Kimika zein Ingeniaritza Kimikoko graduen ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute, natur zientzien oinarriko ezagumenduez. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren &#8220;nazioarteko&#8221; erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko. Bereziki Ingeniaritzako graduari begira, ikasleek laborategiko teknikak ez ezik, merkatuari begira diharduten enpresetan erabiltzen diren teknikez hitz egiten ikasi beharko dute, adituekin zein bestelakoekin.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>1. gaitasuna. Goi mailako tituludunek euskararen erabileran eta garapenean duten eraginaren kontzientzia hartu, eta norberaren komunikazio-rola berraztertu testuinguru horretan. (% 10) Gaitasun orokor modura jasota dago hurrengo titulazioetan:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Biologian (T09, T25) -Bioteknologian (T15, G020, G019) -Geologian (GE2) -Ingeniaritza Kimikoan (G008, G009). -Kimikan (G006) <p>Zeharkako gaitasun modura jasota dago nonbait honelako titulazioetan:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Biologia (T08) -Bioteknologia (G003) -Geologia <p>2. gaitasuna. Norberaren intuizioa eta esperientzia linguistikoak sistematizatu, azaldu eta berrikusi, hizkuntzaren erabilera zuzen eta egokia jomugan. (% 80) Irakasgaiaren gaitasun espezifikoak da.</p> <p>3. gaitasuna. Kontsulta-tresnak erabiltzen jakin (bereziki interneten eskuragarri daudenak), askotariko komunikazio-</p>			



egoeretan sor daitezkeen premiei egokiro erantzuteko mailan. (% 10).
Gaitasun orokor modura jasota dago Biologiako graduan.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EGITARAU TEORIKOA

Oharrak

Ikasleek, honelako hizkuntza kontuak jasoko dituzte behean azaltzen den gai-zerrendatik abiatuta:

1. Gramatika gaiak.

Oinarrizko gramatika ez da irakasgai honen helburu, baina gramatika gaiak izatetik hurbil dauden hainbat kontu jorratuko dira teoria edota praktika modura

1.1. Kolokazioak jorratuko dira era praktiko hutsean EAEn, eta teoria modura KE: "baldintzak ezarri" (ez "baldintzak erabili"), "sistema gauzatu" (ez "sistema eraiki"), "metodologia erabili" (ez "metodologia burutu"), "aldaketak gertatu" (ez "aldaketak eman"), "kontzentrazio handia" (ez "kontzentrazio nabarmena"), "hurbileko jarraipena" (ez "jarraipen sakona")
1.2. Erlatiboen inguruko kontu batzuk gramatikazkotzat joko dira: "Elektroi hauek, beste molekula batetik datozenAk, ez diete eragiten => elektroi hauek, beste molekula batetik datozelarik, ez diete...;" edo "Elektroi hauek, hau da beste molekula batetik datozenEk, ez diete...";

2. Testu gaiak.

2.1. Teoria zein praktika modura jorratuko dira erlatiboen inguruko arazoak EAEn, eta praktika modura KEn: "Proteinak, Bizidunen metabolismoan berebiziko garrantzia duen eta bizidunen organoetan egitura-funtzioa ere betetzen duen pisu molekular handiko konposatuak

Hobeto: " Proteina. Pisu molekular handiko molekula, bizidunen metabolismoan berebiziko garrantzia duena, eta bizidunen organoetan egitura-funtzioa ere betetzen duena."

2.2. Praktika modura jorratuko dira EAEn, eta teoria zein praktika modura KEn, zientzia-esparruekiko espezifikokoak diren sailkapenak eta zerrendak, birformulazioak (oso maiz erlatiboekin lotuta), eta modaltasun-adierazpideak.

Gai-zerrenda

1. Hizkuntza komunikazio-prozesuan:

- 1.1. Hizkuntza-sistema
- 1.2. Sistemaren erabilera
- 1.3. Alderdi soziolinguistikoa eta psikolinguistikoa
- 1.4. Estandarizaioa

2. Testuak komunikazio-prozesaun

- 2.1. Testua, komunikazio-unitatea: testuinguratzea, egituratzea eta testuratzea
- 2.2. Komunikazio espezializatuaren bereizgarriak
- 2.3. Testuen kalitatea (zuzentasuna, egokitasuna) eta berrikuspene-prozesua

3. Euskara estandarra: esparruen araberako estilo-arauak

- 3.1. Euskaltzaindiaren araugintza (arauak eta Hiztegi Batua)
- 3.2. Estandarraren estilo zaindu orokorra
- 3.3. Esparruen araberako estilo-aukerak

4. Kontsulta-baliabideak

- 4.1. Gramatikak
- 4.2. Estilo-liburuak
- 4.3. Hiztegiak (lexikografikoak, terminologikoak)
- 4.4. Interneteko baliabideak

EGITARAU PRAKTIKOA

Funtsean, hiru hizkuntz ariketa mota:

-Itzulpena (ingelesetik edo gaztelaniatik euskarara). Ingeles maila gutxienezko bat behar da honetarako, baina maila hori, eskuragarri dago ikasle guztientzat sareko baliabideetan.

-Autozuzenketa

-Idazketa edo sormena

Zehazkiago, honelako ariketa orokorrak egingo dira:

Gaztelaniatik edo ingelesetik euskararako zuzenketa. Gaztelaniari gagozkiola, ikasleek ondo bereganatu beharko dute elebidunek burmuinean bi hizkuntzen erabilera dela eta izan ditzaketen interferentziak, bai edonolako hizkuntzen artean



gertatzen direnak, bai eta egoera gutxitua dauden hizkuntzen kasuan ere. Ingelesaz aritzeak, laguntza emango dio ikasleari, oharkabean egiten dituen gaztelania-euskara loturei “kanpotik” begiratzeko.

Autozuzenketak

Sormen-lan txikiak:

Ingeles maila gutxienezko bat behar da honetarako, baina maila hori, eskuragarri dago ikasle guztientzat sareko baliabideetan. <https://translate.google.com/> gunea eskaintzen da, gutxienezko baliabide oinarrizko gisa.

METODOLOGIA

ZATI PRESENTZIALEAN

Teoria-apunteak eGelan bilduta daude guztiak. Irakasgairako aipatutako eduki teoriko guztiak biltzen dituzte. Hala ere, apunte horietan bertan teoria-edukien artean txertatuta ariketa batzuk proposatzen dira. Ariketa horiek gelan bertan egingo dira, teoria-azalpen laburrak eman ostean. Teorian ematen diren adibideak baino pasarte luzeagoak jorratuko direlarik, ariketa hauek zuzen-zuzenean indartuko dute teoria hutsean emango den kontzeptu-sarea. “Ariketa txertatu” horietatik at, ariketa orokorrak egingo dira, asteko gela-orduen barruko denbora jakin batean, hizkuntzan bakarka zein era orkorrean gertatzen diren arazo konkretuak ahalik eta gehien bildu ahal izateko. Lehenengo zein bigarren motako ariketetan, ikasgelan bertan jorratuko dira ikasleek egindakoaren inguruko hausnarketak.

ZATI EZPRESENTZIALEAN

Bigarren motako ariketak eskatuko zaizkie ikasleei, eta beraiek aukera izango dute emailaz zein irakaslearen bulegoan bertan zalantza guztiak argitzeko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	20		20		20				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	20		35		35				

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Test motatako proba 15%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 15%
- Portfolioa 70%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

*EBALUAZIOA

- Ebaluazio-sistema ebaluazio jarraitua izango da.
- Ebaluazio jarraitua eGela plataformaren bidez egin beharko da halaberrez.

Puntuazioa:

- Testa: 1.5
- Praktiak: 1.5
- Portfolioa: 7

Azken ebaluazioa

Azken ebaluaziora (bukaerako azterketa) jo ahal izateko (bukaerako azterketa egingo bada), justifikaturiko arrazoi bat izan behar da. Graduako eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako araudian (2014/2015 ikasturtea), IV.



kapituluan (Irakaskuntza-ikaskuntzaren plangintza eta ebaluazioa), 43. artikuluan, c atalean (Azken ebaluazioa) zehazten da zein diren arrazoi horiek.
Lehenengo lau eskola-asteetan egin beharko da ebaluazio jarraituaren uko egitea.

Bukaerako azterketaren emaitza kalifikazioaren % 100 izango da, eta bertan bilduko dira neurtu nahi diren itzulpen, autozuzenketa eta sorkuntza ahalmenak, testu berezituetaiko hainbat pasarteren bidez. Azterketa, goian aipatutako bigaren motako ariketa orokorren antzerakoa izango da, eta puntuazioa era egokian egindako ariketa kopuruaren arabera lortuko da. Ariketak benetako pasarteei lotuta daude, eta beraz edozein pasartek izan dezake teoriar aipatutako edozein arazo. Zenbaitetan, test moduko galderak ere egongo dira, ikasleek hausnarketarako lortu duten ahalmena neurtzeko.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Deialdi berezia (uztaileko deialdia)

Emaitza kalifikazioaren % 100 izango da, eta azterketan bertan bilduko dira neurtu nahi diren itzulpen, autozuzenketa eta sorkuntza ahalmenak, testu berezituetaiko hainbat pasarteren bidez.

Azterketa, goian aipatutako bigaren motako ariketa orokorren antzerakoa izango da, eta puntuazioa era egokian egindako ariketa kopuruaren arabera lortuko da. Ariketak benetako pasarteei lotuta daude, eta beraz edozein pasartek izan dezake teoriar aipatutako edozein arazo. Zenbaitetan, test moduko galderak ere egongo dira, ikasleek hausnarketarako lortu duten ahalmena neurtzeko.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

eGelako apunte guztiak

<http://www.euskaltzaindia.net>
<http://www.ehu.es/etc/>
<http://hiztegiak.elhuyar.org/>
<http://zthiztegia.elhuyar.org/>
<http://www.ehu.eus/ehg/zehazki/>

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

ALBERDI, X. & I. Ugarteburu (1999): Euskaltzaindiaren araugintza berria: ikastaroa, Bilbo: EHUko Argitalpen Zerbitzua.
ZABALA, I. eta J.C. Odriozola (1992): Idazkera Teknikoa. 1. Hitz-ordena, galdegaia eta komaren erabilera

Gehiago sakontzeko bibliografia

SARASOLA, I. (1997). Euskara batuaren ajeak. Alberdania. Donostia.
SALABURU, P. (2002). Euskararen etxea. Alberdania. Donostia.
ZUAZO, K. (2000). Euskararen sendabelarrak. Alberdania. Donostia.

Aldizkariak

Ekaia (Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia eta Teknologia Aldizkaria)
Zientzia Dibulgaziorako Katedrako sareko baliabideak : <http://zientziakaiera.eus>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.euskaltzaindia.net>
<http://www.ehu.es/etc/>
<http://hiztegiak.elhuyar.org/>
<http://zthiztegia.elhuyar.org/>
<http://www.ehu.eus/ehg/zehazki/>

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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



OHARRAK

Bigarren lauhilekoak



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	4. maila
IRAKASGAIA			
26742 - Prozesu eta Produktu Bioteknologikoak			ECTS kredituak: 6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Descripción: Se describen los fundamentos en los que se basan la producción, aislamiento y empleo de biocatalizadores a escala industrial en biorreactores de diverso diseño. Se describe el uso de las biotransformaciones de materias primas en bioproductos en los sectores de la agroalimentación, análisis, química fina, farmacia, salud y medio ambiente, entre otros. Como prácticas de campo, se visitan diferentes empresas del entorno que en sus sistemas de producción emplean biotransformaciones u obtienen bioproductos cuyos fundamentos se estudian en esta asignatura</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>Descripción: Se describen los fundamentos en los que se basan la producción, aislamiento y empleo de biocatalizadores a escala industrial en biorreactores de diverso diseño. Se describe el uso de las biotransformaciones de materias primas en bioproductos en los sectores de la agroalimentación, análisis, química, química fina y farmacia. Aplicaciones de los biocatalizadores en Medicina, Salud, Medio Ambiente y Energía. Aplicaciones en otros sectores industriales.</p> <p>Contenido: Introducción y definiciones. Bioprocesos y biocatálisis. Obtención e inmovilización de biocatalizadores. Utilización de biocatalizadores en reactores. Propiedades cinéticas de los enzimas inmovilizados. Biotransformaciones y productos biotecnológicos en los sectores de la Agroalimentación, Química, Química Fina y Farmacia. Aplicaciones de los biocatalizadores en Medicina, Salud, Medio Ambiente y Energía. Aplicaciones en otros sectores industriales.</p> <p>Sistema de evaluación: La docencia magistral será evaluada por un examen que comprende preguntas tipo test y ejercicios cuantitativos, y que representará el 70-90% de la nota final. Los seminarios, prácticas de campo y de simulación con ordenador se adjudicarán el porcentaje restante (10-30%).</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>Producción de biocatalizadores Producción de enzimas a escala mundial. Mercado Evolución de las industrias productoras y consumidoras de enzimas. Biotransformaciones. Biocatalizadores. Organismos hiperproductores. Fuentes no microbianas.</p> <p>Inmovilización de biocatalizadores y propiedades cinéticas de los enzimas inmovilizados. Adsorción. Inmovilización covalente. Atrapamiento en redes tridimensionales y membranas. Encapsulación. Inmovilización de células y orgánulos celulares. Inmovilización en hidrogeles y nanopartículas magnéticas. Efecto de la inmovilización en las propiedades cinéticas. Reactores enzimáticos.</p> <p>Bioproductos derivados de proteínas, glúcidos y lípidos Obtención de hidrolizados proteicos (soja, colágeno, carne, hemoglobina, pescado, etc.). Surimi. Desamarguización de hidrolizados proteicos. Hidrólisis de almidón. Jarabes de fructosa. Edulcorantes naturales y sintéticos. Ciclodextrinas. Hidrólisis de lactosa y lactosuero. Empleo de enzimas en la obtención de zumos de frutas. Aplicaciones en la producción de vinos, cerveza y panadería a escala industrial. Hidrólisis enzimática de sebos y grasas. Producción de aromas. Empleo de biocatalizadores en maduración acelerada de queso, derivados cárnicos y conservas. Empleo de enzimas como agentes antioxidantes de productos envasados. El sistema de la lactoperoxidasa.</p> <p>Aplicaciones de los biocatalizadores en Análisis, Química, Química Fina, Farmacia y Medicina y Salud. Sensores y biosensores. Electrodo enzimáticos. Automatización de análisis químicos y clínicos. Aplicaciones de los biosensores en salud y la industria. Ensayos ELISA. Biodetergentes. Archilamida. Manitol. Producción enzimática de L-aminoácidos. Modificación enzimática de antibióticos y esteroides. Los enzimas como fármacos. Tratamiento de enzimopatías con enzimas inmovilizados. Hemodiálisis enzimática.</p> <p>Aplicaciones de los biocatalizadores en Medio Ambiente y Energía. Aplicaciones especiales. Biodegradación y biorremediación. Producción de biocombustibles: Bioetanol y Biodiesel. Producción de bioplásticos: Polilactatos y polihidroxicarbonatos. Catálisis enzimática en medios no acuosos. Obtención de aromas y saborizantes. Aplicaciones en la industria textil y de curtido de pieles. Aplicaciones en la producción y reciclado de papel.</p>			
METODOLOGIA			
Desde el primer día de clase los estudiantes disponen de tres temas de Seminario propuestos para buscar artículos de revistas con los que realizar el trabajo de forma individual. De esta manera se acostumbran a buscar bibliografía			



especializada y obtenerla. Para seguir las explicaciones teóricas los estudiantes disponen en el Aula virtual (e-Gela) de todas las diapositivas, lecturas complementarias y demás materiales docentes empleados en el curso. Durante la explicación de las lecciones teóricas los estudiantes realizan prácticas de campo visitando varias empresas que elaboran bioproductos estudiados en la asignatura. Finalmente, los estudiantes presentan en público el Seminario realizado junto con una memoria del mismo, así como una memoria de las visitas efectuadas a empresas.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda: M: Maistrala S: Mintegia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenaailuko 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 20%
- Test motatako proba 50%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 10%
- Banakako lanak 20%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Sistema de evaluación:
La docencia magistral será evaluada por un examen que comprende preguntas tipo test y cortas, que representará el 70% de la nota final. Los seminarios (20%) y prácticas de campo (10%) se adjudicarán el porcentaje restante. Se requiere aprobar el examen de la docencia magistral para que se incluya la parte práctica en la calificación final. La calificación obtenida en la parte práctica se mantendrá en la siguiente convocatoria extraordinaria.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

No hay un único libro que pueda calificarse de libro de texto. Se dispondrá de una página Moodle abierta de la asignatura en la que se incluirán materiales multimedia, lecturas complementarias y otras herramientas didácticas para seguir el curso. Para la simulación por ordenador se emplearán programas disponibles comercialmente y otros desarrollados en Excel para este propósito.

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

- Bommarius, A.S. & Riebel, B.R. (Eds). BIOCATALYSIS - FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS. Wiley-VCH. 2004. 611 pp.
 Buchholz, K., Kasche, V. & Bornscheuer, U.T. BIOCATALYSTS AND ENZYME TECHNOLOGY. Wiley-VCH. 2005. 476 pp.
 Chaplin, M.F. & Bucke, C. ENZYME TECHNOLOGY. Cambridge University Press, Cambridge, 1990
 Doran, P.M. BIOPROCESSES ENGINEERING PRINCIPLES. Academic Press, London, 1995
 Gerhartz, W. (Ed.) ENZYMES IN INDUSTRY. VCH, Weinheim, 1990
 Godfrey, T. & Weit, S. INDUSTRIAL ENZYMOLOGY, Stockton Press, New York, 1996
 Guibault, G.G. ANALYTICAL USES OF IMMOBILIZED ENZYMES, Marcel Dekker, New York, 1984
 Hartmeier W. IMMOBILIZED BIOCATALYSTS. Springer Verlag, Berlin, 1986
 Pandey, A., Webb, C., Soccol, C.R. & Larroche, C. ENZYME TECHNOLOGY. Springer. 2006. 742 pp.
 Ratledge, C. & Kristiansen, B. BASIC BIOTECHNOLOGY. Cambridge University Press. 2006. 682pp
 Rosevear, A., Kennedy, J.F. & Cabral, J.M.S. IMMOBILIZED ENZYMES AND CELLS. Adam Hilger, Bristol, 1987
 Smith, J.E. BIOTECHNOLOGY. Cambridge University Press. 2009. 278 pp.
 Wiseman, A. HANDBOOK OF ENZYME BIOTECHNOLOGY. Ellis Horwood Ltd., Chichester, 1995
 Zhong, J.-J. (Ed.). BIOMANUFACTURING. Springer. 2004. 329 pp.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Chen, F. & Jiang, Y. (Eds). ALGAE AND THEIR BIOTECHNOLOGICAL POTENTIAL. Springer. 2001. 316 pp.



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	4. maila
IRAKASGAIA			
26743 - Landare Bioteknologia		ECTS kredituak:	4,5
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>En cuarto curso, el alumno tiene ya una visión integrada de las bases moleculares, expresión génica, rutas metabólicas y las funciones fisiológicas básicas de las plantas. Es esta asignatura se estudian las herramientas básicas de cultivo, manipulación y transformación génica en plantas. También se estudian las principales aplicaciones de la biotecnología vegetal en el campo de la conservación de germoplasma, remediación ambiental, mejora de producción de cultivos, resistencia a factores bióticos y abióticos, producción de compuestos de interés industrial, así como aspectos de bioseguridad y legislación de plantas transgénicas.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>En cuarto curso, el alumno tiene ya una visión integrada de las principales vías metabólicas en plantas y de su regulación en respuesta a los efectores metabólicos y cambios ambientales, e igualmente conoce las bases moleculares de la transferencia y expresión génica, desarrolladas en otras disciplinas como la Genética. Es objetivo de la asignatura de Biotecnología Vegetal que el alumno conozca en profundidad las herramientas de la biología molecular en plantas y sus aplicaciones en la mejora genética de plantas, en la sanidad vegetal, en la mejora de la producción vegetal y en la obtención de nuevos productos de interés. Es objetivo también de la asignatura que el alumno se familiarice con las bases para el cultivo de células y tejidos vegetales in vitro, que permiten el crecimiento y desarrollo de plantas en condiciones controladas y de la transformación de las mismas. La utilización de las plantas como biofactorias para la producción de interés farmacéutico, proteínas y mejora de la calidad nutritiva de las plantas, así como el diseño de nuevas variantes para la obtención de metabolitos secundarios, o productos agroforestales de interés son otros aspectos que se engloban en esta asignatura, así como el diseño de estrategias destinadas a minimizar el efecto medioambiental de la agricultura convencional o de actuaciones que se dan como consecuencia de las actividades humanas. Mediante sesiones de prácticas de laboratorio se busca que el alumno se familiarice con diversas técnicas de uso frecuentes para el cultivo de tejidos y micropropagación, así como del diseño de experimentos en este campo. La evaluación consiste en un ejercicio escrito sobre los temas tratados en las clases magistrales, seminarios y clases prácticas (70% de la nota final). La nota del alumno se completa con la preparación y exposición pública de un trabajo sobre un tema específico de la materia en cuestión sobre una temática de actualidad o sobre un proyecto biotecnológico o diseño experim</p>			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
<p>Bloque I: Introducción a la Biotecnología Vegetal. Mejora clásica y mejora biotecnológica Historia y concepto actual de la Biotecnología Vegetal. Mejora clásica y Mejora biotecnológica de plantas. Bloque II: Técnicas generales de cultivo de células, tejidos y órganos vegetales in Vitro. Técnicas de micropropagación Conceptos básicos del cultivo de tejidos. Asepsia. Selección y manipulación del material vegetal. Métodos de conservación Requerimientos nutricionales y ambientales de los cultivos in vitro. Agentes gelificantes, sales, fitohormonas, reguladores del crecimiento, vitaminas. Requerimientos ambientales para el mantenimiento de los cultivos in vitro. Luz, temperatura, humedad relativa, intercambio gaseosos, tipos de recipientes. Cámaras de crecimiento. Técnicas generales de micropropagación. Cultivos de callos, meristemos. Multiplicación de yemas axilares. Citodiferenciación. Organogénesis. Embriogénesis somática. Transplante a condiciones ex vitro. Cultivo de células y protoplastos. Producción de inóculo fúngico. Cultivo a gran escala de células vegetales y sus aplicaciones. Efecto de la estructura y fisiología de las células vegetales sobre su cultivo a gran escala. Factores físico-químicos. Principales sistemas de cultivos a gran escala. Bloque III: El genoma vegetal y transformación genética en plantas El genoma vegetal. Organización del genoma nuclear. Bases moleculares de la modificación genética y mejora de los cultivos. Estructura y expresión de genes vegetales. Transposones. Genoma de los plastidios y de las mitocondrias. Organismos modelos en plantas. Plantas transgénicas. Etapas del desarrollo de un OGM. Aplicaciones de las plantas transgénicas. Técnicas de transformación vegetal y modificación del material vegetal. Vectores de genes para plantas. Inducción de tumores. Sistema Agrobacterium tumefaciens. Agrobacterium rhizogenes. Plásmido Ti. Métodos de transformación en plantas: biobalística, electroporación, transformación de protoplastos. Diseño de genes para la transferencia. Genes marcadores y visuales. Tipos de promotores. Silenciamiento de genes. Mecanismos de la regulación y expresión génica. Adaptación ambiental. Genes implicados en la regulación. Regulación por luz, regulación por hormonas. Factores de transcripción. Respuesta a diferentes tipos de estrés biológico Bloque IV: Aplicaciones de la biotecnología vegetal Las plantas como biofactorias. Producción de compuestos de interés farmacológicos. Producción de proteínas, vacunas y planticuerpos. Mejora en la calidad nutritiva de las plantas.</p>			



Biosíntesis e interés de la producción de metabolitos secundarios. Manipulación de rutas metabólicas. Cultivos transgénicos. Obtención de productos de interés. Plantas resistentes a estreses abióticos. Plantas resistentes a estreses bióticos: fúngicos, microbianos y víricos. Plantas resistentes a herbicidas. Biotecnología vegetal aplicada a la obtención de productos agroforestales. Obtención de lignina y fibras vegetales. Obtención de biocombustibles. Biotecnología vegetal aplicada al medio ambiente. Técnicas de fitorremediación. Diagnósticos en biotecnología vegetal. Alimentos transgénicos. Técnicas de detección de plantas y alimentos transgénicos. Marcadores moleculares y de transformación de plantas. Bloque V: Aspectos legales, ambientales y económicos de las plantas y cultivos transgénicos Riegos ambientales y para la salud de los cultivos transgénicos. Legislación de cultivos transgénicos, comercialización de plantas transgénicas

METODOLOGIA

La metodología a seguir será una combinación de tres modalidades docentes. Magistral, seminarios y prácticas de laboratorio.

La metodología magistral se utilizará para transmitir conocimientos teóricos a un grupo numeroso de estudiantes. Se presentará una visión panorámica de la materia, para luego profundizar en los aspectos más teóricos de la materia.

A través de seminarios se facilita la interacción fluida entre el docente y un reducido grupo de estudiantes.

En el laboratorio se propone un proyecto de investigación sencillo de fitorremediación de un suelo contaminado. Los alumnos deben realizar una fase de experimentación en el laboratorio para obtener unos resultados a partir de los cuales deben diagnosticar el problema y evaluar la remediación llevada a cabo mediante bioindicadores. Finalmente deberán proponer soluciones en función de los resultados obtenidos.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	3	3	9					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	4,5	4,5	13,5					

Legenda: M: Magistrala S: Mintegia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenaqailluko 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 35%
- Praktiak (arriketak, kasuak edo buruketak) 5%
- Banakako lanak 20%
- Lanen, irakurketen... aurkezpena 10%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Será de forma ponderada, de acuerdo a los diversos apartados metodológicos.

- Valoración de conocimientos teóricos adquiridos (clases magistrales, seminarios), mediante examen teórico (65%)
- Valoración de destrezas adquiridas, mediante la presentación del informe de prácticas. Podrá llevarse a cabo, asimismo, una evaluación mediante examen teórico-práctico de laboratorio (25%)
- Valoración la capacidad crítica, de análisis, en las intervenciones expositivas como en la preparación de seminarios (10%)

La no presentación a la convocatoria ordinaria será considerada como renuncia

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Se conservará la calificación obtenida en la evaluación ordinaria en las prácticas y seminarios.

- Valoración de conocimientos teóricos adquiridos (clases magistrales, seminarios), mediante examen teórico (65%)
- Valoración de destrezas adquiridas, mediante la presentación del informe de prácticas. Podrá llevarse a cabo, asimismo, una evaluación mediante examen teórico-práctico de laboratorio (25%)
- Valoración la capacidad crítica, de análisis, en las intervenciones expositivas como en la preparación de seminarios (10%)

La no presentación a la convocatoria ordinaria será considerada como renuncia



NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Buchanan BB, Gruissen W, Jones RL. 2002. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. Am. Soc. Of Plant Physiologist
Taiz L, E Ziegler. Plant Physiology, Ed 4th. Sinauer Asso.Inc., Sunderland, MA, 2006.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Benítez Burraco, A. Avances recientes en Biotecnología Vegetal e ingeniería Genética de Plantas. Ed. Reverté. Barcelona 2005.
Beyl, C.A. Triggiano. Plant propagation concepts and laboratory exercises. R.N. CRC Press. 2008.
Bohnert HJ, Nguyen h, Lewis NG. Bioengineering and molecular biology of plant pathways. Vol. 1. Advances in plant biochemistry and molecular biology. Elsevier. Amsterdam. 2008.
Chrispeel MJ, Sadava DE. Plants, genes and crop biotechnology. 2nd Edition. Jones Barlett Publishers International. London 2003.
Christou. H. Klee (Eds). Handbook of plant biotechnology. Vol. 1 y 2. Wiley and Sons. Ltd. 2004. England.
Galun A, Breiman A. Transgenic plants. Imperial College Press. Singapore.
George, Hall, De Clerk. Plant propagation by tissue culture. 3rd Ed. Vol 1. Springer. 2007.
Gresshoff PM. Plant biotechnology and developments. Current Topics in plant molecular biology. CRC Press. Inc. London. 1992.
Slater A, Scott NW, Fowler MR. Plant biotechnology: The Genetic Manipulation of Plants. 2nd. Ed. Oxford University Press. 2008
Thomas B, Murphy DJ, Murray BG. Encyclopedia of applied plant sciences. Vol. 1,2 y 3. Elsevier Ltd. 2003. Oxford.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Hannon G. RNAi A guide to gene silencing. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York. 2003.
Inzé D. Cell cycle control and plant development. Annual Plant Reviews, Vol. 32. Blackwell Publishing Ltd. Oxford. 2007.
Meksem K, Kahl G. The handbook of plant genome mapping. Genetic and physical mapping. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Weinheim 2005.
Reeds BB. Plant Cryoconservation. Springer. 2008.

Aldizkariak

ADVANCES IN BIOCHEMICAL ENGINEERING / BIOTECHNOLOGY
ANNUAL REVIEW OF PLANT BIOLOGY
CRITICAL REVIEWS IN BIOTECHNOLOGY
CURRENT OPINION IN BIOTECHNOLOGY
CURRENT OPINION IN PLANT BIOLOGY
JOURNAL OF BIOTECHNOLOGY
JOURNAL OF PLANT BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY
JOURNAL OF PLANT GROWTH REGULATION
PLANT BIOTECHNOLOGY JOURNAL
PLANT BREEDING
PLANT CELL
PLANT CELL REPORTS
PLANT CELL TISSUE AND ORGAN CULTURE
PLANT GROWTH REGULATION
PLANT PHYSIOLOGY
TRENDS IN BIOTECHNOLOGY
TRENDS IN PLANT SCIENCE

Interneteko helbide interesgarriak

<http://4e.plantphys.net/>
<http://www.fao.org/biotech/>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
<http://www.ibercib.es/>
<http://www.sebiot.org/>

OHARRAK

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16								
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea							
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	4. maila							
IRAKASGAIA										
26740 - Mikroorganismo Bioteknologia		ECTS kredituak:	4,5							
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA										
<p>Descripción: El objetivo general es mostrar al alumno el potencial de los microorganismos como herramientas biotecnológicas en la producción de alimentos y bebidas alcohólicas, enzimas, biocombustibles, antibióticos y otros productos de interés. En la primera parte de la asignatura se pretende capacitar al alumno para el diseño y planificación de un proceso de producción a escala industrial en el que intervienen los microorganismos. En la segunda parte se analizan las estrategias de producción de procesos concretos y se aplican los conocimientos básicos adquiridos.</p>										
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK										
<p>Descripción: El objetivo general es mostrar al alumno el potencial de los microorganismos como herramientas biotecnológicas en la producción de alimentos y bebidas alcohólicas, enzimas, biocombustibles, antibióticos y otros productos de interés. En la primera parte de la asignatura se pretende capacitar al alumno para el diseño y planificación de un proceso de producción a escala industrial en el que intervienen los microorganismos. En la segunda parte se analizan las estrategias de producción de procesos concretos y se aplican los conocimientos básicos adquiridos.</p> <p>Contenido: Desarrollo de un proceso de biotecnología microbiana: etapas, medios de cultivo, inóculos, métodos de esterilización, biorreactores e instalaciones. Producción de alimentos y aditivos alimentarios. Producción de bebidas alcohólicas. Producción de enzimas. Producción de biocombustibles. Producción de proteína unicelular. Producción de antibióticos. Biotransformaciones. Biominería. Otros procesos biotecnológicos</p> <p>Sistema de evaluación: ¿ Examen escrito con preguntas de desarrollo. Se valorará la corrección y elaboración de las respuestas. 60% de la calificación final. ¿ Prácticas de laboratorio y de campo. Asistencia obligatoria y elaboración de un informe escrito. Evaluación continua y del informe. 30% de la calificación final. ¿ Seminarios. Se valorará la participación activa y la corrección en la resolución de los problemas planteados. 10% de la calificación final.</p>										
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK										
<p>Desarrollo de un proceso de biotecnología microbiana Etapas de un proceso de producción. Diseño de medios de cultivo en la industria. Desarrollo del inóculo en procesos industriales. Esterilización. Instalaciones y equipos. Procesos biotecnológicos microbianos en la industria alimentaria Producción de alimentos, aditivos alimentarios, bebidas alcohólicas y proteína unicelular. Procesos biotecnológicos microbianos en la industria farmacéutica Producción de antibióticos, esteroides, proteínas terapéuticas, vacunas y hormonas Otros procesos biotecnológicos microbianos Biocarburantes. Biominería, Biotransformaciones</p>										
METODOLOGIA										
<p>Se realizarán clases teóricas combinadas con prácticas en laboratorio. Se realizarán trabajos individuales y visitas a empresas del sector.</p>										
IRAKASKUNTZA MOTAK										
	Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
	Ikasgelako eskola-orduak	25	5		10					5
	Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	35	10		15					7,5
<p>Legenda: M: Maistrala S: Minteia GA: Gelako d. GL: Laborateiko d. GO: Ordenaailuko d. GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa d.</p>										
EBALUAZIO-SISTEMAK										
<p>- Ebaluazio mistoaren sistema - Azken ebaluazioaren sistema</p>										

eman ta zabal zazu



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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



NAZIOARTIKO
INGURUMEN
GAPUSA
CAMPUS DE
EXCELENCIA
INTERNACIONAL

<http://www.cnb.uam.es/>
<http://www.simhq.org/>
<http://www.semicro.es/>
<http://www.efb-central.org/index.php>
<http://www.bio.org/>
<http://www.asebio.com/conozca/index.cfm>
<http://www.biotecnologica.com/>

OHARRAK



IRAKASKUNTZA-GIDA 2015/16	
Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl. Zehaztugabea
Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa 4. maila
IRAKASGAIA	
26746 - Genomika	ECTS kredituak: 4,5
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA	
<p>Irakasgai honetan, izaki eukariota, prokariota eta birusen genomikaren oinarritzko ezagutzak lantzen dira. Genoma osoen azterketan funtsak ikasten dira. Arazo praktikoaren oinarritutako metodologiak aztertzen dira genoma eukariotak aztertzeko. Genomika Irakasgaia genetika ezagutza arloaren azken urrats bat bezala kontsidera daiteke. Genomika irakasgaia Genetika eta Giza Genetika irakasgaietan lortutako ezagutzetan oinarritzen da. Genomikan lantzen diren ezagutzak Biologia Zelularra, Biokimika, Genetikaren eta beste hainbat ezagutza arloekin erlazionatzen dira. Irakasgai hau oinarritzkoa da Biozientzietan aritu nahi duen ororentzat.</p>	
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK	
<p>Azalpena Irakasgai honek genomaren azterketerako tekniken ikuspegi orokor bat aurkeztu nahi du, horretarako aztertuko eta ikasiko diren teknika orokorrak ondokoak dira, sekuentziazioa eta mikroarrainen teknologia. Horrez gain, aldakortasun genetikoa, eta adierazpenaren aldakortasuna nola aztertzen den ere aztertuko da, bai modu esperimentalean nahiz informatikoan. Atal bakoitzean (sekuentziazioa, genomika konparatiboa, aldakortasuna eta transkriptomika) analisisen potentzia ahalmena eta mugak aztertuko dira kasu espezifikoak ikusiz. Irakasgai honen helburu nagusia ikasleak hurbilketa bakoitzaren ahalmenak eta mugak ezagutzea da eta horien ahalmena arazo biologikoei erantzuna emateko.</p> <p>Helburuak Ezagutu eta gai izan estrategia erabilgarri bakoitza genomaren azterketa orokorretan egoki erabiltzeko. Arazo biologiko espezifiko bakoitzerako hurbilketa aproposena aukeratzea. Garatu, hurbilketa bakoitzari dagokien analisi modua, beti ere modu kritikoa batean.</p> <p>Genomen sekuentziazioa eta genoma proiektuak</p> <p>Antolaketa eta helburuak</p> <p>Genomikaren oinarritzko helburuak. Genomen mapaketak. Mapa genetikoa. Mapa fisikoak. Sekuentziazio automatikoa. Giza genoma proiektua. Genomika konparatiboa eta funtzionala. Homologian oinarritutako sekuentzien taldekatzea. Gene ortologoak eta paralogoak. Filogeniak. Aldakortasun genetikoen azterketa Aldakortasun genetikoa. Markatzaile motak: SNP-ak eta kopia kopuruen aldaketa, aldaketen izaera. Saikapena eta bere banaketa. Lotura desoreka eta mapa haplotipikoak. Adierazpen genomikoen azterketa: Adierazpen mikroarraiak. Motak eta metodoak, diseinu esperimentalaren analisi estatistikoak. Dauten mehatzeginza.</p>	
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK	
GENOMA PROIEKTUAK, EGITURA ETA HELBURUAK	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Genomikaren oinarritzko helburuak. Genomak mapatzen. Mapa genetikoa. Mapa fisikoak 2. Giza genoma proiektua. Historia. Gaur egungo giza genomaren egoera. Interneteko balibideak 3. Animalien genomaren proiektuak. Rodentia. Beste ornodunak. Ornogabeen genoma proiektuak 4. Landareen genomak: Arabidopsis taliana. Lekaleak. Beste landareak 5. Mikrobioen genoma proiektuak. Mikrobioen genomaren sekuentziazioa. Legamien genomak. Parasitoen genomak. Gutxieneko genomaren kontzeptua. Metagenomika eta ingurune genomika. 	
GENOMEN SEKUENTZIAZIOA ETA ANOTAZIOA	
<ol style="list-style-type: none"> 6. Sekuentziazio automatikoa. Sanger metodoa. Ekoizpen handiko sekuentziazioa. Kontigs-en elkarketa. 7. Sekuentziazio hierarkikoa. Shotgun. Sekuentzien berrikusketa. 8. Geneen lokalizazioa. Gene bilaketa: modu extrinsekoak, intrintzekoak eta integratuak. Gene lokalizazioa izaki prokariotoetan. ORF bilaketa. Gene bilaketa izaki eukariotoetan. RNA gene funtziodunen bilaketa. 	



9. Genomika konparatiboa. Homologia bidezko sekuentzien elkarketa. Gene ortologoak. Filogeniak.
10. Gene funtzioen finkapena. Geneen funtzioen azterketa informatikoa. Gene Ontologia. Funtzieon finkapena analisi esperimentalak kontutan izanik. Anotazioak. Genomen konparaketa.
11. Sekuentzia erregulatzailleen identifikazioa, proteinak kodetzen ez dituzten beste geneak
12. Genomen analisisetatik lortutako ondorioak. Zelula bakarreko genomen azterketa. Izaki plurizelularren azterketa.

ALDAKORTASUN GENOMIKOAREN AZTERKETA

13. Aldakortasun genetikoa. Markatzaile motak: SNPak eta kopia kopuruan aldaketak (CNV). Aldakortasunaren izaera. Saiklapena eta banaketa. Lotura desoreka eta mapa haplotipikoak
14. Teknologia. SNP berriak bilatzen. SNPak genotipatzen. Bersekuentziazioa. CNV azterketa
15. Genomen azterketen ondorioak . SNPak eta gaixotasun konplexuak. Diagnostikoa, pronostikoa eta farmakogenomika. SNPen analisiari alternatiba CNV analisisen aplikazioa

Adierazpen genomikoaren azterketa. Transkriptomika.

16. Adierazpen mikroarrien analiza. Motak eta metodoak. Diseinu esperimentalak. Analisi estatistikoak. Datuen mehatzegintza
17. Arraien emaitzen balioztatzea. Banakako geneen azterketa (Western, Q-PCR,...) Adierazpen data baseak.
18. Mikroarrien beste erabilpenak. Kromatin IP, Tiling arrai, siRNA arraiak, etc.
19. Transkriptomikaren ondorioak. Mikroarriak eta gaixotasun konplexuak: adibideak. Diagnostikoa, pronostikoa eta farmakogenomika.

Praktika egitaraua

1. Sekuentzien lerrokatzea
2. ORF bilaketa eta gene bilaketa (Homologia azterketa)
3. SNP bilaketa eta analiza
4. Genomaren azterketa orokorra
5. Transkriptomika

METODOLOGIA

Irakasgaiaren metodologia ikaslearen parte hartzean oinarritzen da irakasgaia aurrera eramateko. Klase teorikoetan artikuluko zientifikoen irakurketa eta analiza egingo da. Ikasleak kurtsoan zehar gutxienez 5 artikuluko irakurri eta aztertu beharko ditu banaka edo taldeka.
Genoma proiektua: Ikasleak mihiztatu eta anotatu egin beharko du genoma eukariota bat.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda: M: Maistrala S: Mintegia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenaqailluko 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%
- Lanen, irakurketen... aurkezpena 50%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatzizko azterketa azken notaren %50a, eta talde lana beste %50a. Azterketan eta Lanean gutxienez 4 bat lortu behar da irakasgaia gainditzeko.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluaketa irizpideak ohiko azterketaren berdinak izango dira. Kasu berezietan irizpideak ikaslearekin finkatuko dira.



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Ziki.	Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	4. maila
IRAKASGAIA			
26730 - Ehunen Ingeniaritza			ECTS kredituak: 4,5
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Irakasgai honek zelulen eta ehunen ingenieritzako oinarrizko kontzeptu eta printzipioak aurkezten ditu, ehunen ingenieritzako oinarrizko teknikak deskribatzen ditu eta ehunen ingenieritzako hurbilketa eta pintzipioen aplikazioak hurbiltzen dizkio ikasleari adibide praktikoetan. Zehazki, zelulen biologiaren eta ehunen biologiaren aplikazio eta hedapenen oinarri biologikoak azaltzen dira giza bioteknologian, eta ikasleari ehunen ingenieritzan erabiltzen diren tresna, instalazio eta oinarrizko teknikak azaltzen zaizkio.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
ESPEZIFIKOAK:			
<ul style="list-style-type: none"> - Ehunen ingenieritzaren eta bere aplikazioen oinarrizko printzipioak ezagutzea eta ulertzea - Ehunen ingenieritzan erabiltzen diren instalazio, tresna eta teknika nagusiak ezagutzea eta ulertzea. - Zelulak, zelulen ezaugarriak eta zelulen arteko zein zelula eta matrize estrazelularrekiko elkarrekintzak ulertzeko beharrezko oinarri zientifikoak lortzea - Zientzilarik informazio zientifikoa sortzeko, transmititzeko eta zabaltzeko erabiltzen ditugun ohiko prozedurak ezagutzea, kritikatzeko jakitea eta ehunen ingenieritzaren arloko terminologia zehatza erabiliz adieraztea. 			
ZE HARLERRROAK:			
<ul style="list-style-type: none"> - Metodo zientifikoaren aplikazioan, modu kritikoan, analisi, sintesi eta arrazoiemendurako gaitasuna lortzea. - Ideiak transmititzeko eta komunikatzeko gaitasuna eskuratzea, entzulego profesional zein ez profesionalari, atzerriko hizkuntzen erabilpena erraztuz, bereziki ingelesa. 			
EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK			
A. SARRERA			
<ol style="list-style-type: none"> 1.- Sarrera Ehunen Ingenieritzan. Kontzeptua, Historia, Egungo erronkak. 2.- Natura imitatzeko erronka. Zelulen Teknologia, Teknologia Eraikitzailea, Integrazioa. 			
B. HAZKUNTZAREN ETA EZBERDINTZAPENAREN OINARRIAK			
<ol style="list-style-type: none"> 3.- Hazkuntza eta ezberdintzapena. Transformazio Epitelio-Mesenkimatikoa (EMT), Hazkuntza Faktoreak. 4.- Zelulen Dinamika-Matrize Estrazelularren (ECM) arteko Elkarrekintzak. Matrize estrazelularren osagaiak eta dibertsitatea, ECMko molekulen hartzaileak, zelula-ECM elkarrekintzak eta Seinaleen transdukzioa, ECMko molekulak eta beraien ligandoak. 5.- Indukzioa eta Morfogenesia. Definizioak, Garapen Endodermikoko seinalizazio epitelio-mesenkimatikoa, hezurren proteina morfogenetikoak (BMP), BMPen lotura eta Matrize Estrazelularra, BMPen ekinza, BMP hartzaileak, Morfogenoak eta Terapia Genikoa, Biomaterial Biomimetikoak. 6.- Zelulen Determinazioa eta Ezberdintzapena Faktore Erregulatzaile Miogenikoen Familiaren jardura Enbriogenesisian zehar. Muskulu Eskeletikoaren Garapenaren hasiera. 			
D. EHUNEN GARAPENERAKO IN VITRO KONTROLA			
<ol style="list-style-type: none"> 7.- Oinarrizko Metodoak. Lerro Zelular Jarraien Kultiboa, Kultibo Primarioak, Teknika eta Aplikazioak, Transfekzioa. 8.- Bioerreaktoreak. Zelula-Polimero konstruktoak, Bioerreaktoreen Teknologia, Ehunen osaketarako Bioerreaktoreen Erregulazioa, Ehun Funtzionalen Kultiborako Bioerreaktoreak, Etorkizuneko Beharriak. 			



9.-Ehunen muntaia mikrograbitatean.

Mikrograbitatea, baskularizazioa, zelula bakarretik Espazioko Ehunetara, in vitroko enbriologia.

E- EHUNEN INGENIERITZARAKO EREDUAK

10.- Bioingenieritzaz lortutako Ehunen Eredu Organotipiko eta Histotipikoak. Kolageno Gelaren Eredua, Eredu Epitelio-Mesenkimatikoak, Eredu Baskularrak, Aldamioak.

F-BIOMATERIALEAK.

11.- Zelulen eta Beraien Ingurunearen Modelatua. Litografia Biguna, Autoensanblaturiko geruza bakarrak, Mikrokontaktu bidezko inpresioa, Mikrofluxuen bidezko Modelatuak, Fluxu Laminarraren bidezko Modelatua.

12.-Zelula eta Polimeroen arteko Elkarrekintzak. Karakterizaziorako Metodoak, Gainazal polimerikoak, Suspentsioan dauden Polimeroak, Aldamioak eta 3Dtako gel polimerikoak.

13.- Aldamio Polimerikoen Prozesamendua, Zuntzen lotura, Galdaketa bidezko moldura, Estrusioa, 3D inpresioa, Fase-banaketa, in situ Polimerizazioa.

14.- Bioandegarriak diren Polimeroak. Hautespenerako Irizpideak.

G.-BIOINGENIERITZAZ LORTUTAKO ZELULA ETA EHUNEN TRANSPLANTEA

15.- Ekintzarako Estrategiak.

Ostalararen papera, Zelulen Iturria, Zelula Ez autologoaren Immunologia.

16.- Kriobabespena.

Zelula eta Ehunen Kriobabespena.

17.- Immunomodulazioa eta Immunoisolamendua.

H- FETUEN EHUNEN INGENIERITZA

18.-Fetuen Ehunen Ingenieritza.

Oinarritzko Kontzeptuak, Gogoeta Etikoak eta Etorbizunerako Ikuspuntuak

19.-Zelula Ama Pluripotenteak

in vitro diferentziazioa, in vivo Aplikazioak.

I-EHUNEN INGENIERITZAREN APLIKAZIOAK

20.-Ehunen Ingenieritzaren Aplikazioak: Gibela ta Area, Sistema kardiobaskularra, Sistema Hematopoitikoa, Kartilagoa eta Hezurra, Tegumentua, Bestelako Organo eta Sistemak.

METODOLOGIA

Saio magistralak. Ikasleek aurkezpenak eGela plataforman dituzte eskuragarri.

Laborategiko praktika saioak: Arloko oinarrietako bat lantzen da, zelulen kultiboak matrize ezberdinetan haztea.

Gelako praktika saioak: Ehunen ingenieritzako aplikazio berritzaileenak lantzen dira.

Mintegi saioak: taldeka, ehunen ingenieritzaren aplikazio ezberdinetan sakontzen da.

Landa-praktika saioa: Gure gizartean burutzen diren ohiko prozedura eta ikerketa aplikatuetan sakontzen da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	27	3	3	4					8
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	50	6	3	4					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 mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 60%
- Lanen, irakurketen... aurkezpena 30%
- Taldeka, bisitatuko diren I+G+B zentruen gaineko txostena 10%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio sistema:

- Idatzizko azterketa finala (espazio mugatua): erantzunen zehaztasuna, terminologia zientifikoaren erabilpena, adierazpena eta argumentazioa: %60.
 - Mintegia (idatzizko garapena eta ahozko aurkezpena): %30.
 - I+G+B zentruetara burutuko den bisitaren gaineko Txostena: adierazpen egokia, argumentazio ona, sintetizatze eta analizatzeko gaitasuna (%10).
- Azterketara ez aurkezte hutsak zuzenean EZ-AURKEZTUA suposatuko du.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio sistema:

- Idatzizko azterketa finala (espazio mugatua): erantzunen zehaztasuna, terminologia zientifikoaren erabilpena, adierazpena eta argumentazioa: %100.
- Azterketara ez aurkezte hutsak zuzenean EZ-AURKEZTUA suposatuko du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

- Bata laborategi praktiketan

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Bruce M. Carlson, M.D. 2007. Principles of Regenerative Biology 2007 Elsevier Inc
- Lanza R, Gearhart J, Hogan B, Melton D, Pedersen R, Thomson J, West M. 2004. Handbook of Stem Cells. Elsevier Inc.
- Lanza RP, Langer R, Vacanti J. 2007. Principles of tissue engineering. 3ª ed. Acad. Press, San Diego, 1291 págs.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2006. Introducción a la Biología Celular. Ed. Médica Panamericana. 2ª Edición.
- Alberts B, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2002. Biología Molecular de la Célula. 4ª Edición, Ed. Omega, Barcelona, 1592 págs.
- Alberts B, Bray D, Hopkin K, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K, Walter P. 2003. Essential Cell Biology. 2ª Edición, Garland Publ, Inc, New York & London, 896 págs.
- Favcett DW. 1987. Tratado de Histología. Interamericana McGraw Hill. Madrid.
- Hauser, Hansjörg; Fussenegger, Martin M. (Eds.) Tissue Engineering. Series: Methods in Molecular Medicine , Vol. 140, 2nd ed., 2007, 336 págs
- Jeanne F. Loring, Robin L. Wesselschmidt and Philip H. Schwartz (eds) 2007. Human Stem Cell Manual A Laboratory Guide. Elsevier Ltd.
- Junqueira LC, Carneiro J. 2005. Histología Básica. 6ª Edición, Masson SA, Barcelona, 488 págs + CD.
- Karp G. 1998. Biología Celular y Molecular. McGraw-Hill-Interamericana, México DF, 746 págs + apéndices.
- Kühnel W. 2005. Atlas Color de Citología e Histología. 11ª Edición. Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, 536 págs.
- Lodish H, Darnell J, Berk A, Zipursky SL, Matsudaira P, Baltimore D. 2002. Biología Celular y Molecular. 4ª Edición, . Ed. Médica Panamericana. Buenos Aires, 1084 págs.
- Marigómez I, Cajaraville MP. 1999. Zelula. Zelula eukariotikoaren azalpenerako testuliburua. I zatia. Udako Euskal Unibertsitatea, Iruñea, 598 págs.
- Patrick, CW Jr., Mikos AG, McIntire LV, Langer RS. 1998. Frontiers in Tissue Engineering Elsevier Ltd.
- Williams DF. 2006. The Biomaterials: Silver Jubilee Compendium. The Best Papers Published in BIOMATERIALS 1980¿2004 2006 Elsevier Ltd.
- Young B, Heath JW. 2000. Wheater¿s Histología funcional. Texto y atlas en color. 4ª Edición. Harcourt, Churchill Livingstone, Madrid, 413 págs

Aldizkariak



IRAKASKUNTZA-GIDA		2015/16	
Ikastegia	310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea	Zikl.	Zehaztugabea
Plana	GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua	Ikastaroa	4. maila
IRAKASGAIA			
25138 - Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia			ECTS kredituak: 6
IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA			
<p>Ikasleak Euskararen Arauak eta Erabilerak irakasgaien ondo bereganatu ditu hizkuntza bakar baten barruan gertatzen den aldakortasunaren kontzeptua. Komunikazioa Euskaraz honetan, sakondu egingo dugu aldakortasun horren eragile bat den zientzia eta teknologiarako erabileran. Zientzia-aldara honen ezaugarri propioak aztertuko dira irakasgai honetan, beti ere hizkuntzaren gune bakoitzean zientzian espezifikoki gertatzen direnei erreparatuz. Horretaz gain, euskarak oro har eta bereziki zientzia-hizkeran hitza sortzeko dituen baliabideen ikuspegi orokor bat eskainiko zaio ikasleari.</p> <p>Irakasgai honek talde bakarrean bilduko ditu Biologia, Biokimika, Bioteknologia, Geologia, Kimika eta Ingeniaritza Kimikoko Graduak. Biologia eta Geologia graduak talde berezi bat izango dute ordenagailuko orduetan, bai baitirudi beti ere Natur Zientzien ikuspegi orokorrak ondo bil ditzakeela gradu hauetako bat dutenek izan ditzaketan lanbide-irteera espezifikokoak: irakaskuntza eta ikerkuntza.</p> <p>Irakasgai honek talde bakarrean bilduko ditu Biologia, Biokimika, Bioteknologia, Geologia, Kimika eta Ingeniaritza Kimikoko Graduak.</p> <p>Praktika-ordu presentzialak hiru taldetan emango dira:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Biologia eta Geologia. -Biokimika eta Bioteknologia. -Kimika eta Ingeniaritza Kimikoa. <p>Biologia zein Biologia graduen ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute, natur zientzien oinarriko ezagumenduz. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren &#8220;nazioarteko&#8221; erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko. Era berean, Biologiako zein Biologiako gradukoek ondo ikasi beharko dute bizidunen egiturazko deskripzioak eta gertaeren deskripzioak zehatz ematen: metabolismoa eta garapena batzuek, Lurraren prozesuek besteak.</p> <p>Bioteknologia zein Bioteknologia graduen ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute, natur zientzien oinarriko ezagumenduz. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren &#8220;nazioarteko&#8221; erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko. Bereziki Bioteknologiako graduari begira, ikasleek laborategiko teknikak ez ezik, merkatuari begira diharduten enpresetan erabiltzen diren teknikez hitz egiten ikasi beharko dute, adituekin zein bestelakoekin.</p> <p>Kimika zein Ingeniaritza Kimikoko graduen ikasleek zehatz hitz egiten ikasi behar dute, natur zientzien oinarriko ezagumenduz. Era berean, kimika organikoa zein ezorganikoa formulazioa eta nomenklatura ikasi behar dute. Nazioarteko arau hauek estuki lotuta daude hizkuntzaren erabilera naturalarekin zein hizkuntzaren &#8220;nazioarteko&#8221; erabilerarekin, eta bi hauen arteko tirabirak ondo bereganatuko beharko dituzte ikasleek, zientzia-euskaraz ere trebe aritzeko. Bereziki Ingeniaritzako graduari begira, ikasleek laborategiko teknikak ez ezik, merkatuari begira diharduten enpresetan erabiltzen diren teknikez hitz egiten ikasi beharko dute, adituekin zein bestelakoekin.</p>			
GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK			
<p>1. GAITASUNA: Zientzi informazioa bilatzea, ulertzea, sintetizatzea eta kritikoki aztertzea (titulazioko gaitasuna). Biologiako titulazioan bilduta dago gaitasun orokor modura, eta arrazonamendu kritikoa lotuta dagoen neurrian, zeharkako gaitasun modura ere.</p> <p>2. GAITASUNA: Ikerkuntza-egitasmoak eta txosten teknikoak, laborategi-saloen emaitzak eta ondorioak idatziz eta ahoz komunikatzea (titulazioko gaitasuna).</p>			



Gaitasun orokor modura bilduta dago hurrengo titulazioetan:

- Biologia (T09)
- Bioteknologia (G019)
- Ingeniaritza Kimikoa (G008)

3. GAITASUNA: Komunikazio-testuinguruaren eskakizunak aintzat hartuta Zientzi arloko gaiak azaltzea (titulazioko gaitasuna).

Adituen arteko komunikazioari begira, zein dibulgazio mailari begira, gaitasun hau hainbat tokitan bilduta dago:

- Biologia (T09, T25)
- Bioteknologia (G019, G020)
- Ingeniaritza Kimikoa (G008)
- Geologian (GT9)

4. GAITASUNA: Ikerkuntzarekin, aholkularitza teknikoarekin eta irakaskuntzarekin lotutako arazoei aurre egiteko bideak elkarlana baliatuta adostea, aurkeztea eta argudiatzea
Irakasgaiaren gaitasun espezifikoak.

5. GAITASUNA: Unibertsitate eta lanbide esparruetako dokumentuak betetzea (curriculumak, inprimakiak, protokoloak...)
(zeharkako gaitasuna).

Gaitasun orokor modura bilduta dago hurrengo titulazioetan:

- Biologia (T09)
- Bioteknologia (G019)
- Ingeniaritza Kimikoa

"Euskararen Arauak eta Erabilera" irakasgaiaren hizkuntz aldakortasuna ondo bereganatu ostean, irakasgai honetan zientzia eta teknologiako hizkuntz aldaerari dagozkion zehaztapenak hartuko ditu ikasleak

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EGITARAU TEORIKOA

1. KOMUNIKAZIOAREN OINARRIAK: KOMUNIKAZIO ESPEZIALIZATUAK

- 1.1. Komunikazioaren oinarriak: komunikazio espezializatua
- 1.1. Testua komunikazioko hizkuntz unitatea: testuinguratzea, egituratzea eta testuratztea
- 1.2. Testuen hizkuntz kalitatea
- 1.3. Komunikazio espezializatuaren bereizgarriak
- 1.4. Testu orokorrak eta testu espezializatuak
- 1.5. Idatzizko testuak eta ahozko testuak
- 1.6. Zientzia eta Teknikako testuen ezaugarriak
- 1.7. Testu-sorkuntzarako kontsulta-baliabideak

2. ZIENTZIA-TESTUAK: HIZKUNTZ BEREIZGARRIAK

- 2.1. Zientzi testuen sailkapena parametro pragmatikoen arabera: testu didaktikoak, ikerketa-testuak, dibulgaziozko testuak, entziklopediako testuak,...
- 2.2. Zenbait diskurtso-sekuentziaren hizkuntz bereizgarriak: informazioa, instrukzioa, narrazioa
- 2.3. Zenbat diskurtso-eragiketa: definizioa, adibidegintza, sailkapena eta abar
- 2.4. Testu-elebidunak: itzulpengintza eta itzulpen-estrategiak

3. TERMINOLOGIA/FRASEOLOGIA

- 3.1. Hiztegi espezializatua
- 3.2. Hiztegi-sorkuntzarako bideak
 - 3.2.1. Sailkapena
 - 3.2.2. Sintaxi-eraketa eta lexikalizazioa
 - 3.2.6. Laburtzapenak eta adierazpen sinbolikoak
- 3.3. Kontsulta-baliabideak: datu-baseak, hiztegiak, glosarioak...
- 3.4. Terminoak testuetan
- 3.5. Laburtzapenen eta adierazpen sinbolikoan txertaketa diskurtso naturalean
- 3.6. Izen-sintagma konplexuak
- 3.7. Fraseologia espezializatua



EGITARAU PRAKTIKOA

Funtsean, hiru hizkuntz ariketa mota:

-Itzulpena (ingelesetik edo gaztelaniatik euskarara).

-Autozuzenketa

-Idazketa edo sormena

Zehazkiago, honelako ariketa orokorrak egingo dira:

Gaztelaniatik edo ingelesetik euskararako zuzenketak. Gaztelaniari gagozkiola, ikasleek ondo bereganatu beharko dute elebidunek burmuinean bi hizkuntzen erabilera dela eta izan ditzaketan interferentziak, bai edonolako hizkuntzen artean gertatzen direnak, bai eta egoera gutxitua dauden hizkuntzen kasuan ere. Ingelesaz aritzeak, laguntza emango dio ikasleari, oharkabean egiten dituen gaztelania-euskara loturei “kanpotik” begiratzeko.

Autozuzenketak

Sormen-lan txikiak:

Ingeles maila gutxienezko bat behar da honetarako, baina maila hori, eskuragarri dago ikasle guztientzat sareko baliabideetan. <https://translate.google.com/> gunea eskaintzen da, gutxienezko baliabide oinarrizko gisa.

METODOLOGIA

ZATI PRESENTZIALEAN

Teoria-apunteak eGelan bilduta daude guztiak. Irakasgairako aipatutako eduki teoriko guztiak biltzen dituzte. Hala ere, apunte horietan bertan teoria-edukien artean txertatuta ariketa batzuk proposatzen dira. Ariketa horiek gelan bertan egingo dira, teoria-azalpen laburrak eman ostean. Teorian ematen diren adibideak baino pasarte luzeagoak jorratuko direlarik, ariketa hauek zuzen-zuzenean indartuko dute teoria hutsean emango den kontzeptu-sarea. “Ariketa txertatu” horietatik at, ariketa orokorrak egingo dira, asteko gela-orduen barruko denbora jakin batean, hizkuntzan bakarka zein era orkorrean gertatzen diren arazo konkretuak ahalik eta gehien bildu ahal izateko. Lehenengo zein bigarren motako ariketetan, ikasgelan bertan jorratuko dira ikasleek egindakoaren inguruko hausnarketak.

ZATI EZPRESENTZIALEAN

Bigarren motako ariketak eskatuko zaizkie ikasleei, eta beraiek aukera izango dute emaillez zein irakaslearen bulegoan bertan zalantza guztiak argitzeko.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	20		20		20				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	20		35		35				

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNekoAK

- Test motatako proba 15%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 15%
- Portfolioa 70%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- Ebaluazio-sistema ebaluazio etengabea izango da.
- Ebaluazio etengabea eGela plataformaren bidez egin beharko da halabeharrez.
- Ez-aurkeztutzat joko dira ebaluazio etengabeko ariketa guztietan parte hartzen ez duten ikasleak
- Ebaluazio jarraiarri uko egiteko epea: lehenengo lau eskola-asteak

Ebaluazio jarraitua:

- Testa: 1.5
- Praktiak: 1.5



-Portafolioa: 7

Bukaerako azterketara jo ahal izateko, justifikaturiko arrazoi bat izan behar da. Graduako eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako araudian (2014/2015 ikasturtea), IV. kapituluaren (Irakaskuntza-ikaskuntzaren plangintza eta ebaluazioa), 43. artikuluan, c atalean (Azken ebaluazioa) zehazten da zein diren arrazoi horiek.

Lehenengo lau eskola-asteetan egin beharko da ebaluazio jarraituaren uko egitea.

-Bukaerako azterketaren emaitza kalifikazioaren % 100 izango da, eta bertan bilduko dira neurtu nahi diren itzulpen, autozuzenketa eta sorkuntza ahalmenak, testu berezituetakoa hainbat pasarteren bidez. Azterketa, goian aipatutako bigarren motako ariketa orokorren antzerakoa izango da, eta puntuazioa era egokian egindako ariketa kopuruaren arabera lortuko da. Ariketak benetako pasarteei lotuta daude, eta beraz edozein pasartek izan dezake teoriarik aipatutako edozein arazo. Zenbaitetan, test moduko galderak ere egongo dira, ikasleek hausnarketarako lortu duten ahalmena neurtzeko.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Deialdi berezia (uztailerako deialdia)

Emaitza kalifikazioaren % 100 izango da, eta azterketan bertan bilduko dira neurtu nahi diren itzulpen, autozuzenketa eta sorkuntza ahalmenak, testu berezituetakoa hainbat pasarteren bidez.

Azterketa, goian aipatutako bigarren motako ariketa orokorren antzerakoa izango da, eta puntuazioa era egokian egindako ariketa kopuruaren arabera lortuko da. Ariketak benetako pasarteei lotuta daude, eta beraz edozein pasartek izan dezake teoriarik aipatutako edozein arazo. Zenbaitetan, test moduko galderak ere egongo dira, ikasleek hausnarketarako lortu duten ahalmena neurtzeko.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

eGelako apunte guztiak

<http://www.euskaltzaindia.net>

<http://www.ehu.es/etc/>

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

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

<http://www.ehu.eus/ehg/zehazki/>

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

ENSUNZA, M., ETXEBARRIA, J.R., ITURBE, J. 2002. Zientzia eta teknikarako euskara: zenbait hizkuntza-baliabide. U.E.U. Donostia

Gehiago sakontzeko bibliografia

ODRIOZOLA, J.C. (koord.) (1999) Zenbait gai euskara teknikoaren inguruan. EHUko Argitalpen Zerbitzua

ZABALA, I. (koord.) (1996) Testu-loturarako baliabideak: euskara teknikoa. EHUko Argitalpen Zerbitzua

ODRIOZOLA, J.C. (1994). “Formulazio kimikoa eta euskal deklinabidea”. Euskera 39 (3): 743-755.

ODRIOZOLA, J.C. (2001). “Entzimen izenak euskaraz”. Ekaia 13: 131-147

ODRIOZOLA, J.C. (2001). “Euskara eta nazioarteko arauak: erabilera orokorra, erabilera berezituak eta erabilera gainberezituak”. Euskera 46 (1): 149-187.

ODRIOZOLA, J.C. (2003). “Kimikako erreakzioen irakurbidea eta idazkera”. Ekaia (17): 107-119.

Aldizkariak

Ekaia (Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia eta Teknologia Aldizkaria)

Zientzia Dibulgaziorako Katedrako sareko baliabideak :

<http://zientziakaiera.eus>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.euskaltzaindia.net>

<http://www.ehu.es/etc/>

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

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

<http://www.ehu.eus/ehg/zehazki/>



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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



OHARRAK

Taldeari dagokion jardueren egutegia

Ekintza akademiko desberdinetako ikasgelei buruzko informazioa izango duen ordutegi ofizialaren bertsioa eta azterketen egutegi ofiziala argitaratua eta eguneratua egongo da Fakultateko orrian: <http://www.ztf-fct.org> > Ordutegiak eta Azterketak.

Laugarren mailan bete behar diren 60 ECTS bi lauhilekoan banatuak daude **2. Taulak** erakusten duen era homogeneoan. Ikasgeletan egiten diren ekintzak dagokion taldean eta gehienak goizez antolatuak daude.

Laborategiko eskola praktikoak (ordenagailu praktikak bezala) arratsaldeko ordutegian egingo dira gehien batean, kurtso osoan modu egokian banatuaz.

Irakasgai guztiak ebaluatzeko metodologia anitzak izango dituzte, lauhilabetekoan zehar betetako zereginak, hala nola, testak, ariketak, ikerketak, txostenak zein kontrolak. Irakasgaietan ikasgelatik kanpo zereginak burutu araziko dira astero era uniformeetan eta irakasgaiak duen ECTS kredituen arabera.



Euskarazko taldeko irakasleak

IRAKASGAIA	SAILA	IRAKASLEA	MAIL	LUZ.
Biologia Molekularrean Sakontzea	Biokimika eta Biologia Molekularra	Fernando Moro Pérez	fernando.moro@ehu.eus	2545
Biologia Molekularrean Sakontzea	Biokimika eta Biologia Molekularra	Sonia Bañuelos Rodríguez	sonia.banuelos@ehu.eus	8050
Ekonomia Orokorra eta Enpresen Antolakuntza	Ekonomia Aplikatua I	Garikoitz Otazua Garmendia	garikoitz.otazua@ehu.eus	3107
Euskararen Arauak eta Erabilerak	Euskara Hizkuntza eta Komunikazioa	Juan Carlos Odriozola Pereira	juancarlos.odriozola@ehu.eus	5542
Ehun Ingeniaritza	Zoologia eta Animalia zehulen Biologia	Eider Bilbao Castellanos	eider.bilbao@ehu.eus	3549/ 8503
Genomika	Genetika, Antropologia Fisikoa eta Animalia Fisiologia	Asier Fullaondo Elordui-Zapateriech	asier.fullaondo@ehu.eus	5696
Industria Instalazioetako Arriskuen Analisia eta Segurtasuna	Ingeniaritza Kimikoa	Jon Iñaki Álvarez	joninaki.alvarez@ehu.eus	5553
Ingurumenaren Arloko Bioteknologia	Biokimika eta Biologia Molekularra			
Kalitate Kudeaketa	Ingeniaritza Kimikoa	Jon Iñaki Álvarez Uriarte	joninaki.alvarez@ehu.eus	5553
Kalitate Kudeaketa	Ingeniaritza Kimikoa	Jose María Castresana Pelayo	josemaria.castresana@ehu.eus	
Komunikazioa Euskaraz	Euskara Hizkuntza eta Komunikazioa	Juan Carlos Odriozola Pereira	juancarlos.odriozola@ehu.eus	5542
Landare Bioteknologia	Landare Biologia eta Ekologia	Jose María Becerril Soto	josemaria.becerril@ehu.eus	5328
Landare Bioteknologia	Landare Biologia eta Ekologia	Antonio Hernandez Hernandez	antonio.hernandez@ehu.eus	5958
Mikroorganismo Bioteknologia	Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia	Fernando Hernando Echevarria	fl.hernando@ehu.eus	5407
Mikroorganismoen Fisiologia	Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia	Andoni Ramirez García	andoni.ramirez@ehu.eus	5090
Mikroorganismoen Fisiologia	Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia	Iñigo Azua Perez	inigo.azua@ehu.eus	5408
Nanobioteknologia	Biokimika eta Biologia Molekularra	Alicia Alonso Izquierdo	alicia.alonso@ehu.eus	3354/ 3385
Prozesu eta Produktu Bioteknologikoak	Biokimika eta Biologia Molekularra	Maria Jesús Llama Fontal,	mariajesus.llama@ehu.eus	2622
Prozesu eta Produktu Bioteknologikoak	Biokimika eta Biologia Molekularra	Juan Luis Serra Ferrer	juanl.serra@ehu.eus	2541
Sintesi organikoa Biozientzietan	Kimika Organikoa II	Imanol Tellitu Cortazar	imanol.tellitu@ehu.eus	5438
Sistemen Biologia	Logika eta Zientziaren Filosofia	Kepa Ruiz Mirazo	kepa.ruiz-mirazo@ehu.eus	943 01 5628



Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea



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

Koordinatzaileak

Tutoretza Planaren irakasle koordinatzaileak:

Fernando Luis Hernando Echevarria eta María Asunción Requero Zabala

Laugarren mailako irakasle koordinatzailea:

María Asunción Requero Zabala

Biokimika eta Biologia Molekularra Saila

mariasun.requero@ehu.eus

Tel.: 2741

Bioteknologiako Graduoko irakasle koordinatzailea:

Fernando Luis Hernando Echevarria

fl.hernando@ehu.eus

Inmunología, Microbiología y Parasitología

Tel.: 5407