



BIOTEKNOLOGIAKO GRADUA Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Laugarren Mailako Ikaslearen Gida

2017- 18 ikasturtea

Edukien taula

1.- BIOTEKNOLOGIAKO GRADUARI BURUZKO INFORMAZIOA	2
AURKEZPENA.....	2
TITULAZIOAREN GAITASUNAK.....	2
GRADUKO IKASKETEN EGITURA.....	3
LAUGARREN MAILAKO IRAKASGAIK GRADUAREN TESTUINGURUAN	4
EGIN BEHARREKO JARDUERA MOTAK.....	6
TUTORETZA PLANA.....	8
2.- TALDEARENTZAKO INFORMAZIOA ESPEZIFIKOA	8
TALDEARI DAGOZKION JARDUEREN EGUTEGIA.....	8
EUSKARAZKO TALDEKO IRAKASLEAK.....	9
KOORDINATZAILEAK	10
3.- LAUGARREN MAILAKO IRAKASGAIEI BURUZKO INFORMAZIOA	10

1.- Bioteknologiako Graduari buruzko informazioa

Aurkezpena

Bioteknologia teknologia garbi eta iraunkorren multzotzat jo dezakegu; teknologia horiek prozesu zelular eta/edo biomolekularrak baliatzen dituzte arazoak konpontzeko edo industrian balio erantsia duten produktuak lortzeko. Bioteknologiako Gradua diziplina honetako profesionalak prestatzeko sortu da. Diziplina horrek izugarritzko garapena jasan du azken urteotan eta, aurreikuspenen arabera, etorkizunean hala mantenduko da. Ondorioz, Bioteknologiako graduatuaren prestakuntza, funtsean, Biozientzia Molekularrak eta Ingeniaritzako Zientziak integratzearen emaitza da.

Bioteknologiako Graduatuaren jardura profesionalen artean hauek daude, nagusiki: gizarteak eskatzen dituen produktu, ondasun eta zerbitzuak lortzera bideratutako bioprozesuak diseinatu eta aztertzea, eta industriako ekoizpen instalazioetan garatzen diren prozesu bioteknologikoak kudeatu eta kontrolatzea. Jardura horien lan esparruak funtsean bioindustriak biltzen ditu, baina zenbait ekoizpen sektoretan aplikazio bioteknologikoak erabiltzen dituzten beste industria batzuetara ere zabaltzen da, hala nola, biomedikuntza, industria farmazeutikoa, albaitaritza, nekazaritzako elikagaiak, kimika eta horren zenbait alor (energia, petrokimika, plastikoak, kosmetikoak, etab.) eta baita ingurumenarekin eta meatzaritzarekin lotutakoak ere. Lanbideari lotutako beste alor batzuk bioteknologiako ikerkuntza- eta garapen-zentro publiko edo pribatuak, aholkularitza enpresa espezializatuak eta bioteknologiako edo antzeko sektoreetako garapen eta berrikuntza agentzia publiko edo pribatuak dira. Laburbilduz, graduak interesgarriak izan daitezkeen prozesu biologiko eta biokimikoak indartzeko eta industrializatzeko ezagutza egokiak lortzean datza. Horrek zuzenean gure bizi-kalitateari eragiten dio zenbait alderditan, adibidez, osasunean, elikaduran eta ingurune naturalaren mantentze eta hobekuntzan..

Titulazioaren gaitasunak

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

- Metodo zientifikoa aplikatzerakoan modu kritikoan aztertzeko, laburtzeko eta arrazoitzeko gaitasun egokia izatea, diziplina anitzeko lantalde kulturaztatuetan eta nazioartean lan eginez eta genero berdintasuna errespetatuz
- Konpromiso etikoa, kalitateagatik 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 ingeniariatza biokimikoaren eta prozesu industrialen oinarriak ezagutzea

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

Graduko ikasketen egitura

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

ECTS (*European Credit Transfer System*) kredituak

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

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

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

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

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

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

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

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

Bioteknologiako Graduak hautazko irakasgai gisa Euskararen Plan Gidarian jasotako bi irakasgai ere ematen dira (bakoitza 6 ECTS kreditukoa), Unibertsitateko gradu guztiei aplikagarri zaizkienak. Era berean, azken mailan, ikasleei hainbat jardueratan parte hartu izana ere baliozkotu ahal izango zaie, gehienez 6 ECTS kredituekin: genero ikuspegiarekin erlazionatutako jarduerak, UPV/EHUKen Plan Estrategikoak gizarte erantzukizunaren arloari dagokionez ezartzen dituen helburuak betetzen laguntzen dutenak, ekintzailetasuna bultzatzen dutenak, Unibertsitateko kultur jarduerak, kirolak, ikasleen ordezkariak, elkartzekoak eta lankidetzakoak.

Laugarren mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan

Azken kurtsoak, laugarrenak, nagusiki espezialitate-erakunde 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. Ikasleak hautazko irakasgaien artean 36 ECTS kreditu aukeratu behar dituzte (**2. Taula**).

Ikasleak azken urtean Gradu Amaierako Lana burutzeaz gain, hautazko 6 kreditu baliozkotzeko aukera ere badauka, kanpoko enpresetan borondatezko praktikak eginez.

2. taula. Bioteknologiako Graduak Laugarren mailako irakasgaiak

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

Aurreko irakasgaiekin ikasleak besteak 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- organismo 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 ekoizpena, mikroorganismoen manipulazio gaitasuna aplikatu.
- Lerro zelularrak ezarri, mantendu eta karakterizatu eta laborategiko animaliak manipulatzeko oinarritzko 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 Graduak 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 panoramikoak 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 bakarrik, 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 protagonismoa. Irakasleek entzun, lagundu, orientatu, azalpenak eman, baloratu eta gauzak nola egiten diren erakutsiko dute eta ebaluatzaile lanetan jardungo dute. Funtsezkoa da ikaslearen etengabeko ebaluazioa ahalbidetzeko eta bere autoikaskuntza prozesuari ateratako etekinaren jarraipena egiteko. Graduatuak garatu behar dituen gaitasun preziatuenetako batzuk (besteak beste, lan bat aurkezteko eta azaltzeko jakitea, laburbiltzeko jakitea, taldeko lanean aritzen jakitea...) mintegien bidez hartzen dira.

- 3. Ikasgelako praktikak (GA):** Irakaskuntza mota honetan, irakasleak *aurkezpen edo ebazpen praktikoa egiten du 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 erabiltza; hori guztia irakasleek gainbegiratuta. Laborategiko praktikak aurrez ematen diren gidoi eta protokoloei 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 jardura 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 errealtatea gertatzen den lekuan bertan. Askotan, landa praktika Bioteknologiako ikaslearen prestakuntzarako interesgarriak diren instalazio eta/edo enpresetarako bisitaldi gidatua izaten da.

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

Ebaluazioari dagokionez, irakasgaiaren garapen akademikoko parte diren jardura 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*.

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, Graduko 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 daitezen.

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.

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 elkarrikeria kopurua aldatu egin daiteke, nahiz eta gutxienez hiru gomendatu: lehenengoa taldeko bileraren ondoren, informazio pertsonalizatu zehatza lortzeko; bigarrena bigarren lauhilekoaren lehenengo hamabostaldian, lehenengo lauhilekoan egindako jardueri eta hauen emaitzei buruzko iritziak trukatzeko; eta azkena hurrengo mailako matrikula egin aurretik, amaitutako ikasturtearen balantzea egin eta hurrengo planifikatzeko.

2.- Taldearentzako informazioa espezifikoa

Taldeari dagozkion jardueren egutegia

Fakultateko web orrialdean argitaratuko eta eguneratuko dira bai ordutegien bertsio ofiziala, jarduera bakoitza emango den ikasgelari buruzko informazioarekin, bai azterketen egutegi ofiziala:

<http://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/horarios-examenes>

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 uniformean eta irakasgaiak duen ECTS kredituen arabera.

Euskarazko taldeko irakasleak

Ikasgaia	Irakasleak	E-mail	Telf.
Biologia Molekularrean Sakontzea (gaztelaniaz)	Sonia Bañuelos Rodríguez	sonia.banuelos@ehu.eus	946013347
	Fernando Moro Fernández	fernando.moro@ehu.eus	946012545
Ehunen Ingeniaritza	Eider Bilbao Castellanos	eider.bilbao@ehu.eus	946013549/8503
	Miren Pilar Cajaraville	mirenp.cajaraville@ehu.eus	946012697
Ekonomia Orokorra eta Enpresen Antolakuntza	Garikoitz Otazua Garmendia	garikoitz.otazua@ehu.eus	946013107/5881
Environmental Biotechnology	Iker Aranjuelo	iker.aranjuelo@ehu.eus	946013015
Euskararen Arauak eta Erabilerak	Juan Carlos Odriozola Pereira	juancarlos.odriozola@ehu.eus	946015542
Genomika	Asier Fullaondo Elordui-Zapaterieche	asier.fullaondo@ehu.eus	946015696
Industria Instalazioetako Arriskuen Analisia eta Segurtasuna	Maider Amutio	maider.amutio@ehu.eus	
Kalitatearen Kudeaketa	Maider Amutio	maider.amutio@ehu.eus	
Komunikazioa Euskaraz	Juan Carlos Odriozola Pereira	juancarlos.odriozola@ehu.eus	946015542
Landare Bioteknologia (gaztelaniaz)	José María Becerril Soto	josemaria.becerril@ehu.eus	946015328
Mikroorganismo Bioteknologia (gaztelaniaz)	Fernando Hernando Echevarria	fl.hernando@ehu.eus	946015407

Mikroorganismoen Fisiologia	Miren Itxaso Artolozaga	itxaso.artolozaga@ehu.eus	946015406
	Andoni Ramirez García	andoni.ramirez@ehu.eus	946015090
Nanobioteknologia (gaztelaniaz)	Alicia Alonso Izquierdo	alicia.alonso@ehu.eus	946013354/3385
Prozesu eta Produktu Bioteknologikoak (gaztelaniaz)	María Jesús Llama Fontal	mariajesus.llama@ehu.eus	946012622
	Juan Luis Serra Ferrer	juanl.serra@ehu.eus	946012541
Sintesi Organiko Biozientzietan	Eneritz Anakabe	eneritz.anakabe@ehu.eus	946015548
Systems Biology	Kepa Ruiz Mirazo	kepa.ruiz-mirazo@ehu.eus	943015628

Koordinatzaileak

Tutoretza Planaren irakasle koordinatzailea:

Aitor D. Rementeria Ruiz
 Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia Saila
aitor.rementeria@ehu.eus
 Telf: 946 01 5964

Laugarren mailako irakasle koordinatzailea:

Sonia Bañuelos Rodríguez
 Biokimika eta Biologia Molekularra
sonia.banuelos@ehu.eus
 Telf: 946018050

Bioteknologiako Graduoko irakasle koordinatzailea:

Aitor D. Rementeria Ruiz
 Immunologia, Mikrobiologia eta Parasitologia Saila
aitor.rementeria@ehu.eus
 Telf: 946 01 5964

3.- Laugarren mailako irakasgaiei buruzko informazioa

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26728 - Biologia Molekularrean Sakontzea

ECTS kredituak: 4,5

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

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.

La asignatura integra conceptos trabajados en otras asignaturas como estructura de proteínas, Biología de Sistemas, Proteómica, Genética.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

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.

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.

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.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

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.

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.

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).

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).

Microarrays Tecnología de microarrays de ácidos nucleicos y proteínas. Expresión diferencial de proteínas. Aplicaciones: estudios proteómicos y farmacológicos.

METODOLOGIA

Describir a nivel molecular el modo en que los seres vivos extraen, transforman y utilizan la energía de su entorno

Comprender las bases estructurales y termodinámicas del transporte a través de membranas y de los potenciales eléctricos

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 80
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

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

Oinarrizko 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

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa

4. maila

IRAKASGAIA

26730 - Ehunen Ingeniaritza

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honek zelulen eta ehunen ingenieritzako oinarritzko kontzeptu eta printzipioak aurkezten ditu, ehunen ingenieritzako oinarritzko teknikak deskribatzen ditu eta ehunen ingenieritzako hurbilketa eta printzipioen aplikazioak hurbiltzan 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 oinarritzko teknikak azaltzen zaizkio.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

ESPEZIFIKOAK:

- Ehunen ingenieritzaren eta bere aplikazioen oinarritzko 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
- Zientzilariorik informazio zientifikoa sortzeko, transmititzeko eta zabaltzeko erabiltzen ditugun ohiko prozedurak ezagutzea, kritikatzeko jakitea eta ehunen ingenieritzaren arloko terminologia zehatza erabiliz adieraztea.

ZECHARLERROAK:

- Metodo zientifikoaren aplikazioan, modu kritikoan, analisi, sintesi eta arrazonamendurako gaitasuna lortzea.
- Ideiak transmititzeko eta komunikatzeko gaitasuna eskuratzea, entzulego profesional zein ez profesionalari, atzerriko hizkuntzen erabilpena erraztuz, bereziki ingelesa.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

A. SARRERA

- 1.- Sarrera Ehunen Ingenieritzan. Kontzeptua, Historia, Egungo erronkak.
- 2.- Natura imitatzeko erronka. Zelulen Teknologia, Teknologia Eraikitzailea, Integrazioa.

B. HAZKUNTZAREN ETA EZBERDINTZAPENAREN OINARRIAK

- 3.- Hazkuntza eta ezberdintzapena. Transformazio Epitelio-Mesenkimatikoa (EMT), Hazkuntza Faktoreak.
- 4.-Zelulen Dinamika-Matrize Estrazelularren (ECM) arteko Elkarrekintzak. Matrize estrazelularren osagaiak eta dibertsitatea, ECMko mokelulen 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 ekintza, BMP hartzaileak, Morfogenoak eta Terapia Genikoa, Biomaterial Biomimetikoak.
- 6.-Zelulen Determinazioa eta Ezberdintzapena
Faktore Erregulatzaile Miogenikoen Familiaren jarduera Enbriogenesian zehar. Muskulu Eskeletikoaren Garapenaren hasiera.

D. EHUNEN GARAPENERAKO IN VITRO KONTROLA

- 7.-Oinarritzko 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 Beharrianak.
- 9.-Ehunen muntaia mikrograbitatean.

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

E- EHUNEN INGENIERITZARAKO EREDUAK

10.- Bioingenieritzaz lortutako Ehunen Ereduek Organotipiko eta Histotipikoak. Kolageno Gelaren Eredua, Ereduek Epitelio-Mesenkimatikoak, Ereduek 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 3D-tako gel polimerikoak.

13.- Aldamioak 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. Ostalariaren papera, Zelulen Iturria, Zelula Ez autologoen Immunologia.

16.- Kriobabespena. Zelula eta Ehunen Kriobabespena.

17.- Immunomodulazioa eta Immunoisolamendua.

H- FETUEN EHUNEN INGENIERITZA

18.-Fetuen Ehunen Ingenieritza. Oinarritzako Kontzeptuak, Gogoeta Etikoak eta Etorkizunerako 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 Hematopoietikoa, 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 jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 70
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 30

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio sistema:

-Idatzizko azterketa finala (espazio mugatua): erantzunen zehaztasuna, terminologia zientifikoaren erabilpena, adierazpena eta argumentazioa: %70. Derrigorrezko jarduera.

-Mintegia (idatzizko garapena eta ahozko aurkezpena): %30. Derrigorrezko jarduera.

Atal bakoitzean (azterketa teorikoa eta mintegia) atera beharreko gutxieneko nota = 5

Indarrean dagoen araudiaren arabera, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko

egin nahi badio, hori adieraziz idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita.

Uko egitea: Etengabeko ebaluazioaren kasuan, deialdiari uko egin nahi dion ikasleak irakasgaiaren irakaskuntza aldia

bukatu baino, gutxienez, hilabete lehenago egin beharko du eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio

irakasgaiaren ardura duen irakasleari. Azken ebaluazioaren kasuan, azterketa egun ofizialean egin beharreko proba ez aurkezte hutsak automatikoki ekarriko du kasuan kasuko deialdiari uko egitea.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio sistema:

-Idatzizko azterketa finala (espazio mugatua): erantzunen zehaztasuna, terminologia zientifikoaren erabilpena, adierazpena eta argumentazioa: %100. Derrigorrezko jarduera.

Irakasgaia gainditzeko gutxieneko nota = 5.

Azterketara ez aurkezte hutsak zuzenean EZ-AURKEZTUA suposatuko du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

- Bata laborategi praktikan

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.
- Fawcett 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

Cell, Tissues, Organs

Journal of Biomimetics, Biomaterials, and Tissue Engineering

Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine

Stem Cell

Tissue Engineering

Interneteko helbide interesgarriak

www.tissueengineering.gov

www.cbte.group.shef.ac.uk

www.termis.org

<http://pages2.inrete.it/mbiomed/tissueng.htm>

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

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26734 - Ekonomia Orokorra eta Enpresen Antolakuntza

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Eguneko errealitate ekonomiko konplexua ulertzeko eta gobernuen politika ekonomikoak analizatzeko, oinarritzko kontzeptu eta konpetentziak eskuratzen dira irakasgai honetan. Era berean, enpresaren ezagutzari sarbidea eskaintzen zaio, antolakuntza sistema gisa eta ekoizpen eta banaketaren unitate ekonomiko gisa.

Egungo merkatu ekonomien printzipio, abantaila eta desabantailak analizatzen dira ikasleak bere irizpideak gara ditzan. Sektore publikoak ekonomian duen rola mugatzeko, oinarritzko arazo makroekonomikoak identifikatu eta aztertzen dira: langabezia, inflazioa, krisi ekonomikoak eta kanpo oreka.

Datuen bilketaren ondoren eredu estatistikoaren bidez analisia behar denean, irakasgaia estatistika aplikatuari eta bioestatistikari loturik dago, baina kalitatearen kudeaketari.

Diziplinak bere baitan duen ezagutza eremu zabala eta Ikasketa Planean duen denbora kontuan hartuz, ezagutza eta konpetentzi aukeraketa egiten da ikaslearen sarrera profilari egokitzuz eta irakasgaia kokatzen den modulu/kurtsua zein titulazioaren konpetentziak kontuan hartuz.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. Sistema ekonomikoaren azpiko baloreak, helburuak, agenteak, eta instituzioak konparatu, merkatu sisteman hausnarketa kritikoa sustatuz.
2. Gaur egungo ekonomian sektore publikoaren parte-hartzearen xedeak zuzen aztertu eta honi buruzko informazioa ematen duten adierazleak analizatzeko eta interpretatzeko gai izan.
3. Funtsezko arazo eta desoreka makroekonomikoak argi identifikatu. Euren sorrera aztertu eta irtenbideak proposatu.

IKASKUNTZA EMAITZAK

1. Iturri estatistikoetara jo eta kategoriak interpretatuz, nazio kontabilitatearen, ordainketa balantzaren eta lan merkatuaren azterketan aplikatu.
2. Errealitate ekonomiko eta enpresen finantzapenari buruzko iturri estatistikoetara jotzen du, tasa eta erakusleak kalkulatu.
3. Errealitate ekonomikoari eta enpresen finantzapenari buruzko tasa eta erakusleak interpretatzen ditu eta haien arteko loturez ohartzen da.
4. Oinarritzko arazo ekonomikoak interpretatzen ditu ohiko teorien hipotesi, kontzeptu eta logikaren arabera,.
5. Planteatutako problema ebazteko beharrezkoak diren etapak ongi egituratzen ditu.
6. Adierazitako informazio iturrietara jotzen du eta datu zuzenak biltzen ditu.
7. Jasotako informazioa modu argi eta koherentean laburtzen du.
8. Aurkeztutako problema zuzen ebazten du eta ondorio argiak eta ongi argudiatuak ematen ditu.
9. Idatzizko eta ahozko komunikazioaren bidez konbentzigarria da, idazki luze eta konplexuen antolaketa eta transmisiorako estilo propioa agertuz.
10. Entzuleak limurtzen ditu eta euren atxikimendua lortzen du, mezua eta baliabideak entzuleen eta egoeraren ezaugarriei egokituz.

BIOTEKNOLOGIAN GRADUKO ZEHARKAKO KONPETENZIAK: GOO1; G002; G004.

INGENIERITZA KIMIKOAN GRADUKO ZEHARKAKO KONPETENZIAK: G011; G012; G013.

BIOTEKNOLOGIAN GRADUKO KONPETENZIA GENERIKOAK: G007; G008; G019.

INGENIERITZA KIMIKOAN GRADUKO KONPETENZIA GENERIKOAK: G016.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. GAIA- MENDEBALEKO EKONOMIEN EKONOMIA. Helburuak, funtzionamendua eta printzipioak.
2. GAIA- MERKATUA ETA BERE MUGAK. Konkurrentzia perfektua eta ez perfektua. Merkatuaren mekanismoa: eskaria eta eskaintza.
3. GAIA- ANALISI MAKROEKONOMIKOA. Ekonomia-jardueraren funtsezko agregatuak: adierazle nagusiak eta oinarritzko osagaiak.
4. GOBERNUEN PARTEHARTZEA EKONOMIAN. Funtzioak, parte hartzearen garapena eta aurrekontuak.
5. GAIA- POLITIKA EKONOMIKOAREN SARBIDEA. Helburu eta tresnak. Politika monetario eta fiskala.
6. pentsaera ekonomikoaren korrante nagusiak. Korrante neoklasikoa, Keynesiarra. Marxista eta Instituzionalista.
7. LAN MERKATUA ETA BERE DESOREKAK. Biztanleria jardueraren arabera: sailkapena eta datu iturriak. Langabeziaren teoriak.
8. PREZIOAK. Inflazioaren neurketa, iturri eta ondorioak. Inflazioaren eta langabeziaren arteko harremana.
9. ENPRESAREN HELBURUAK. Zuzendaritza prozesua, eta kudeaketa azpisistemak. Giza baliabideak, merkataritza, ekoizpena eta finantzaketa. Enpresaren finantzaketa egitura eta inbertsio prozesua.

METODOLOGIA

Taldeei dagokien banaketari eta klaseen erritmoari egokitzuz, jardura magistral eta praktikoak konbinatzen dira. Bertan, ikasleek klasean bideratutako edukiak taldeka eta indibidualki landuko dituzte (irakurketak, bideoak, e.a). Era berean, ikasleek eguneko intereseko diren gaiet buruzko eztabaida eta aurkezpenak egingo dituzte.

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: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako d.

GL: Laborategiko d.

GO: Ordenagailuko d.

GCL: P. klinikoa

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa d.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 50
- Ahozko defentsak % 30
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio sistema jarraitua da. Gelan bideratutako zeregin praktikoak azken kalifikazioaren %20 balio dute eta indibidualki zein taldean egingo dira (10 puntutik 2 puntu). Lantaldean egindako zereginaren ahozko zein idatzizko defentsak azken kalifikazioaren %30 balio du (10puntutik 3). Idatzizko azken frogak garatzeko galderak izango ditu eta azken kalifikazioaren %50 balio du (10 puntutik 5)

Ohiko deialdira aurkezteko nahitaezkoa da lantaldeko zereginaren ahozko eta idatzizko defentsak gainditzea, zereginari dagokion puntuen erdia baino gehiago lortuz, hau da, 3 puntutik 1.5 puntu.

Idatzizko azken frogari dagozkion puntuen erdia baino gehiago lortzea (5 puntutik 2,5 puntu), nahitaezkoa da gelan bideratutako zeregin praktikoetan eta ahozko zein idatzizko zereginaren defentsan lortutako puntuak gehitzeko.

Ikasleak ebaluazio jarraitua utzi eta ebaluazio finalera atxiki daiteke lehen 9 asteetan. Horretarako, irakasleari ebaluazio jarraituari uko egitearen zergatia idatziz emango dio.

Azken ebaluazio sistema hautatzen dutenek notaren %100 balio duen idatzizko azterketa egingo dute, oinarritzko bibliografian eta klaseko eduki guztietan oinarritzen dena.

Ikasleak ohiko deialdiari uko egiteko duen epea klaseak bukatu baino hilabete lehenago da eta uko egitearen idatzia irakaslearen ardura den irakasleari emango dio.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakaslearen notaren 100% balio duen idatzizko frogak bakarrez bidez baloratuko da eta oinarritzko bibliografian eta klaseko eduki guztietan oinarritzen da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Torres López, J. (2011) Introducción a la economía, Ed. Pirámide, Madrid.

Gallego Bono, J.R. y Nacher Escriche J. (2001). Elementos básicos de economía. Un enfoque institucional. Tirant lo blanch. Valencia

Chica, Y., Fernandez de Bobadilla, S., Gilsanz, A., Landeta, J., López de Guereño, A., Pando, J. (Coordinador), San Martín, N., Tejada, S., Urionabarrenetxea, S., (2015), Apuntes de la asignatura Economía de la Empresa: Introducción. Departamento Economía Financiera II. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko

Landeta, J eta Urionabarrenetxea, S (2010) Enpresaren ekonomia. EHU.

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

Torres López, J. (2005) Economía Política, Ed. Pirámide, Madril.

Soriano, B., Pinto, C. (2008) Finanzas para no financieros, 3ª ed., Fundación ConfeMetal Editorial.

Mankiw, N. Gregory (2012) Principios de Economía, Ed. Paraninfo, Madrid.

Gutiérrez Aragón, O.: Fundamentos de administración de empresas, Editorial Pirámide, Madrid, 2013

Gehiago sakontzeko bibliografia

Ochando Claramunt y otros(1996).Elementos basicos de economia. Tirant lo blanch. Valencia

Aguer Hortal, M., Pérez Gorostegui, E. y Martínez Sánchez, J., (2004), Administración y dirección de empresas: teoría y ejercicios resueltos, Ed. Centro de Estudios Ramón Areces, S. A., Madrid.

Barroso Castro, C., (2012), Economía de Empresa, (2ª Ed.), Ed, Pirámide, Madrid..

López de Guereño, A., (Coord.), (2001), Introducción a la gestión de empresas, Ed. Servicio Editorial de la Universidad del País Vasco, Cd-rom.

Conde, F.J.; González, S. (2001) Indicadores económicos. Ed. Pirámide, Madril.

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, Madril.

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, Madril.

Monllor, J. (Coor.) (2006): Administración de Empresas I. Editorial Diego Marín. 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, Madril.

Stiglitz, J. E. (2006) Cómo hacer que funcione la globalización. Ed. Taurus, Madril.

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, Madril.

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 Días...

Interneteko helbide interesgarriak

www.eumed.net/cursecon

www.ine.es

www.eustat.es

www.ilo.org

www.worldbank.org

www.oecd.org

www.emprendedores.com

www.actualidad-economica.com

www.oxfamorg/es

www.unctad.org

OHARRAK

TEACHING GUIDE

2017/18

Centre 310 - Faculty of Science and Technology

Cycle Indiferente

Plan GBIOTE30 - Bachelor's Degree in Biotechnology

Year Fourth year

SUBJECT

26741 - Environmental Biotechnology

ECTS Credits: 4,5

DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT

The most relevant aspects of the biotechnology applications that can already contribute to the recovery of the environment (soils, water and atmosphere), as well as the obtaining of new bioproducts (bioplastics and biofuels, among others) by clean technologies will be revised. After studying the metabolic pathways involved in the removal of natural and xenobiotics pollutants, the most appropriate bioremediation processes to remove such pollution will be studied for case. As field practices, wastewater treatment plants and solid waste treatment plants will be visited, as well as companies that produce biofuels.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

Develop ethical commitment, motivation for quality and participation in social debate, showing sensitivity to environmental and social issues. To have an integrated vision of the metabolism, of the systems of adaptation to the physiological and environmental changes. To know and apply well the criteria of evaluation of biotechnological risks and the protocols of performance and safety in an industrial plant.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

Origin and composition of pollutants. The Ecosphere. Biogeochemical cycles. Biodiversity and sustainable development. Origin and accumulation of pollutants. Natural pollutants and their biodegradation. Xenobiotic contaminants. Economic and social aspects of environmental pollution. The colors of Biotechnology.

Cycles of carbon, nitrogen, sulfur and phosphorus. Biodegradation of carbon compounds. Methanogenesis. Biofixation of CO₂. Dynamics of the atmospheric ozone layer. Global warming. Greenhouse effect and climate change. Biofixation of N₂. Photoassimilation of nitrate and nitrite. Assimilation of ammonium. Nitrification and denitrification. Assimilation of sulfate. Acid rain and related issues.

Biodegradation of natural and xenobiotics compounds. Degradation of cellulose and lignin. Degradation of hydrocarbons. Biodegradation of aromatic compounds. Degradation of recalcitrant substances, PCBs and explosives.

Bioremediation of water, gas and soil in situ and ex situ. Immobilization of microorganisms and enzymes. Aerobic and anaerobic digestion. Sewage treatment. Photosynthetic assimilation of contaminants. Elimination of nutrients (nitrates, nitrites and phosphates) from potentially potable and residual waters. Treatment of gaseous effluents. Accumulation of metals. Elimination of heavy metals. Bioremediation with microalgae.

Bioproducts and renewable biofuels Biodegradable plastics. Polylactates and polyhydroxyalkanoates. Bioethanol and Biodiesel Other environmental applications such as biomining . Carbon desulfurization. Biotechnological control of pests. Bioinsecticides. Biofertilization.

METHODS

From the first day of the class students have three proposed seminar topics to search for journal articles with which to do the work individually. In this way they get used to looking for specialized bibliography and obtaining it. To follow the theoretical explanations the students will have in the virtual classroom (e-Gela) all the slides, complementary readings and other teaching materials used in the course. During the explanation of the theoretical lessons the students perform field practices visiting water treatment plants studied in the subject. Finally, the students will expose, in public, the seminar together with a report of the same, as well as a memory of the visits made in the field practices.

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	30	5							10
Hours of study outside the classroom	45	7,5							15

Legend:

M: Lecture S: Seminario GA: Pract.Class.Work GL: Pract.Lab work GO: Pract.computer wo
 GCL: Clinical Practice TA: Workshop TI: Ind. workshop GCA: Field workshop

ASSESSMENT SYSTEMS

- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 35%
- Multiple choice test 35%
- Practical work (exercises, case studies & problems set) 10%
- Individual work 20%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

Evaluation system:

The master teaching will be evaluated by (i) an exam that includes test questions and short questions that will represent 70% of the final grade; (ii) seminars (20%) and (iii) mandatory field practices (10%) will be awarded the remaining percentage.

It is necessary to pass the examinations of the master teaching to include the practical part in the final qualification.

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

Evaluation system:

The extraordinary call will consist of a test that will worth 100% of the qualification.

COMPULSORY MATERIALS

There is no single book that can be called a textbook. There will be an open e-Gela page of the subject that will include multimedia materials, complementary reading and other didactic tools to follow the course.

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

- Ram Lakhani (Ed.). Principles and Applications of Environmental Biotechnology for a Sustainable Future. Singh, Springer Editorial. 2017. 287 pp.
- 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.

In-depth bibliography

- 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 Mining Metallurgy & Exploration. 2001. 263 pp.
- Ecotoxicology Interface (Biotechnology Research). Cambridge University Press. 1998. 313 pp.
- Rawlings, D.E. & Johnson, D.B. (Eds). Biomining. Springer. 2007. 314 pp.
- Shareefdeen, Z. & Singh, A. (Eds). Biotechnology for Odor and Air Pollution Control Springer. 2008. 409 pp.
- Viswanath Buddolla (Ed.) Environmental Biotechnology . Alpha Science International Ltd Editorial, 2016. 330 pp.
- Daniel Vallero (Ed.) Environmental Biotechnology A Biosystems Approach (2nd Edition.)Elsevier Editorial. 2015. 746 pp.

Journals

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

Useful websites

<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/>

REMARKS

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

25039 - Euskararen Arauak eta Erabilerak

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgaia hau eta "Komunikazioa euskaraz" irakasgaia erabat independente dira elkarrekiko eta bakar bat edo biak egin ditzake ikasleak.

EAE zuzenduago dago hizkuntz aldaerak oro har jorrazteko. KE zuzenduago dago zientziako hizkera berezituaren hizkuntz aldaera jorrazteko

Laugarren ikasturtean ematen da irakasgai hau

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. gaitasuna. Goi mailako tituludunek euskararen erabileran eta garapenean duten eraginaren kontzientzia hartu, eta norberaren komunikazio-rola berraztertu testuinguru horretan (% 10).
2. gaitasuna. Norberaren intuizio eta esperientzia linguistikoak sistematizatu, azaldu eta berrikusi, hizkuntzaren erabilera zuzen eta egokia jomugan (% 80).
3. gaitasuna. Kontsulta-tresnak erabiltzen jakin (bereziki interneten eskuragarri daudenak), askotariko komunikazio-egoeretan sor daitezkeen premiei egokiro erantzuteko mailan (% 10).

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

TEORIA-EGITARUA

1. HIZKUNTZA KOMUNIKAZIO-PROZESUAN:

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

2. TESTUAK KOMUNIKAZIO-PROZESUAN

- 2.1. Testua, komunikazio-unitatea
- 2.2. Komunikazio espezializatuaren bereizgarrien gainetiko berrikuspen bat
- 2.3. Testuen kalitatea (zuzentasuna, egokitasuna) eta berrikuspen-prozesua

3. EUSKARA ESTANDARRA: ESPARRUEN ARABERAKO ESTILO-ARAUAK

- 3.1. Euskaltzaindiaren araugintza
- 3.2. Estandarraren estilo zaindu orokorra
- 3.3. Esparruen arabera estilo-aukerak

4. KONTSULTA-BALIABIDEAK

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

PRAKTIKA-EGITARUA

1. KONTSULTABIDEAK BATUAREN INGURUAN
2. KONTSULTABIDEAK HIZTEGI MAILAN
3. KONTSULTABIDEAK FRASEOLOGIAN
4. HIZKUNTZ GOGOETAK

METODOLOGIA

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, hizkuntza bakarka zein era orokorrean gertatzen diren arazo konkrituak ahalik eta gehien bildu ahal izateko. Lehenengo zein bigarren motako ariketetan, ikasgelan bertan jorratuko dira ikasleek egindakoaren inguruko hausnarketak.

Zehazki hauek izango dira metodologiako jarduerak:

1. Dokumentazioa (zati ezpresentzialean): dibulgazio mailako eta goi mailako lanak sarean
2. Itzulpena (zati ezpresentzialean, eta mintegi gisa irakaslearen bulegoan)
3. Autozuzenketarako ebaluazio-proposamenak (zati presentzialean)
4. Autozuzenketak (zati presentzialean eta eskoletan)
4. Sormen-lan txikiak: dibulgazio mailako eta goi mailako testuak (zati ezpresentzialean)

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 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 % 40
- Ahozko defentsa % 10
- Portfolioa % 50

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

1. EBALUAZIO JARRAITUA

Irakasgaiaren ebaluazioa jarraitua izango da. Ebaluazio jarraituak eskatzen du baluazio-saio guztietara bertaratzea eta zeregin guztiak garaiz entregatzea.

- Test motako proba (%40)
- Portafolioa (%50)
- Ahozkoa (%10).

2. BUKAERAKO AZTERKETA

Bukaerako azterketa (puntuazioaren % 100) egiteko eskubidea dute ebaluazio jarraitua gaintzen ez duten ikasleek, ebaluazio jarraitua egiten hasi eta alde batera uztea erabakitzen duten ikasleek edo hasieratik bakarrik bukaerako azterketaren bidez ebaluatuak izatea aukeratzen duten ikasleek.

Horretarako, ikasleak ebaluazio jarraituari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat helarazi behar dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, lauhilekoaren hasierako 9 astean barruan. Halako idatzirik bidali ezean, ebaluazio jarraiturako aurkeztutako zereginak kalifikatuko dira.

Irakasgaiaren %100 azterketa bidez ebaluatuko da.

- Testa: (%50)
- Itzulpena (portafolioaren parekoa): (%50)

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren % 100 azterketa bidez ebaluatuko da.

- Testa: (%50)
- Itzulpena (portafolioaren parekoa): (%50)

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

Oinarritzko 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/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26746 - Genomika

ECTS kredituak: 4,5

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai hau, Genetikaren arloko, Biokimika eta Biologia molekularreko graduan hirugarren irakasgaia da, 2. Mailako Genetika, eta 3. Mailako Giza Genetikaren ondoren. Aurreko irakasgaiekin konparatuz eta Genomika hautazko ikasgai bat izanik, bere nabardura propioak ditu eta genetikako ikasgaietan interesa duten ikasleei zuzenduta dago. Ikasgai hau ikerketara bideratutako ikasgaia da.

Irakasgai honetan Biokimikako gradua eta Bioteknologiako graduetatik datozen ikasleak elkartzen dira. Bi gradu horietako ikasleek genetika arloko irakasgaiaren kreditu kopuru desberdina jaso dute 4. mailara heldu aurretik. Beraz, Bioteknologoek dituzten hutsune batzuk betetzeko beraiei bereziki zuzendutako klase pare bat emango dira.

Ikasleek irakasgai honetan, izaki eukariota, prokariota eta birusen genomikaren oinarriko ezagutzak landuko dituzte.

Genomikan, genoma osoen analisiaren funtsak ikasten dira, kasu praktikoen oinarritutako metodologiak erabiliz.

Genomikan lantzen diren ezagutzak, Biologia Zelularra, Biokimika, Genetikaren eta beste hainbat ezagutza arloekin erlazionatzen dira. Irakasgai hau oinarritzkoa da Biozientzietan aritu nahi duen ororentzat.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Ikasleak irakasgaia gaitziz gero lortuko dituen ezagutzak eta gaitasunak:

1. Genomikaren oinarriak ezagutu eta genomaren anotazio prozesuaren urratsak menperatuko ditu. (T8)
2. Arazo biologiko bakoitzarentzat, genomikaren hurbilketa metodologiko egokienak ezagutu eta aplikatzen jakingo du, animalia, landare, birus, nahiz mikrobioma genomaren azterketari doituak analisi genomiko egokiak. (T2; T6)
3. Ulertu egingo ditu anotazio prozesuaren konplexutasunak eta mugak; eta horiek gaitzitzeko estrategia desberdinak ezagutuko ditu. (T6)
4. Genomaren anotaziorako garatzen diren tresna bioinformatikoak erabiltzen jakingo du. (T2; T20)
5. Genomikako ikerketen artikulatuak irakurtzen jakingo du. Prozedura desberdinak erabiltzen dituzten artikulatuak kritikoki irakurtzen jakingo du, lan fluxu bakoitzaren arazoak ulertzeko. Artikuluaren eta lanaren irakurtza kritiko egiteko gaitasuna du. (T4; T20; T24)
6. Emaitzen aurkezpen grafiko desberdinak ezagutu eta web orrialde baten bidez datuen aurkezpena egiten jakingo du. (T22)

Gaitasun/irakasgaiaren ikastearen emaitzak Biokimika eta Biologia molekularreko graduko ondoko gaitasunekin lerrokatzen dira:

8226; T2. Ikaskuntza autonomia eta egoera berrietara egokitzeko ahalmena garatzea.

8226; T6. Sortzeko eta egiteko gaitasuna garatzea: proiektuak formulatu, diseinatu eta kudeatzea, eta jakintza eta jarrera berriak bilatu eta integratzea.

8226; T8. Molekula biologikoen portaera, propietateak eta interakzioak ulertzeko beharrezkoak diren oinarri zientifikoak ezagutzea.

8226; T20. Arloaren berezko datu eta emaitza esperimentalak behar bezala aztertu eta interpretatzea.

8226; T22. Zientzialariek informazio zientifikoa sortu, transmititu eta zabaltzeko erabili ohi dituzten prozedurak ezagutzea.

8226; T24. Arloko literatura zientifikoa interpretatu eta ebaluatzea.

Irakasgaiko gaitasunak fakultateko zeharkako gaitasunekin lerrokatzen dira ere.

Bereziki 8221; Talde lana 8221; 8220; Sormen eta ekintzaile gaitasunekin 8221; eta 8220; Autonomia eta erantzukizunak 8221; gaitasunekin. (<https://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/competencias-transversales>)

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

GENOMA PROIEKTUAK, EGITURA ETA HELBURUAK

1. Genomikaren oinarriko helburuak. Genomak mapatzen. Mapa genetikoak. 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

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 erregulatzaileen identifikazioa, proteinak kodetzen ez dituzten beste geneak
12. Genomen analisisietatik lortutako ondorioak. Zelula bakarreko genomen azterketa. Izaki plurizelularren azterketa.

ALDAKORTASUN GENOMIKOAREN AZTERKETA

13. Aldakortasun genetikoa. Markatzaila motak: SNPak eta kopia kopuruan aldaketak (CNV). Aldakortasunaren izaera. Sailkapena 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 analisisien aplikazioa

Adierazpen genomikoaren azterketa. Transkriptomika.

16. Adierazpen mikroarrien analisia. 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 analisia
4. Genomaren azterketa orokorra
5. Transkriptomika

METODOLOGIA

Irakasgaiaren metodologia ikaslearen parte hartzean oinarritzen da irakasgaia aurrera eramateko. Ikaslearekin interakzioa bilatuko da, atal zehatzen inguruan galderak eginez, bai klase osoari zuzenduta, edo banakakoei zuzenduta. Klase magistraletan ikasleren azalpenak aparte, artikulua zientifikoen irakurketa eta analisia egingo da. Ikasleak kurtsoan zehar gutxienez 5 artikulua zientifiko irakurri eta aztertu beharko ditu banaka edo taldeka.

Ikerketa proiektua : Genoma proiektua: Ikasleak mihiztatu eta anotatu egin beharko du genoma eukariota bat. Ikerketa proiektua gidatua izango da, baina talde bakoitzak bide desberdinak har ditzakeenez genomaren azterketan, talde bakoitzak bere bidea eta erritmoak izango ditu lana burutzeko. Talde bakoitzak genoma desberdin bat du, nabardura bereziekin. Beraz, ez dago lan fluxu bakar bat, talde bakoitzak bere bidea hartu dezake, metodologia eta software bereziak erabiliz eta abar. Arazo berari aurre egiteko aukera eta estrategia desberdinak daude.

Irakasleak gida lan bat egingo du, baina ez ditu protokoloak emango. Lan sesio bakoitzerako erronka edo mugarri bat jarriko zaie taldeei eta talde bakoitzak erronka hartu eta gainditu beharko du. Taldearen ardura da, erronka horri aurre egiteko lan tresna eta lan fluxua egokiak aurkitzea. Irakasleak taldeak arazoak dituen laguntza emango du, software eta prozesuak azalduz, bideak erakutziz eta abar.

Irakasleak ziurtatuko du talde bakoitzak erronka aurrera eramaten duela eta ez du utziko talderik gidaritzarik gabe. Erronka gainditzeko denaren adierazle bezala ikasleak txosten txiki bat eman beharko dio irakasleari, (200 hitz gehienez) saio bakoitzeko erronken emaitzekin. Irakasleak feedback-a emango die erronka gainditu duen edo ez azalduz, ahulguneak eta indarguneak adieraziz.

10. asterako ikasleak erronka guztien emaitzak izango dituzte, eta hortik, eta ikastaroa bukatu arte, eztabaida eta aurkezpena lantzeko 5 aste izango dituzte. Tarte honetan talde bakoitzak 2 tutoretza izango ditu irakasleari lanaren nondik norakoak azaltzeko.

Artikuluen irakurketa

Artikuluak norberak irakurri behar ditu, 10 ideia nagusi azpimarratu eta gero taldean adostu 10 ideia horiek. Klasean taldearen ideia horien aukeraketa eta defentza egiten da. Talde desberdinek bere ideiak azaltzen dituzte eta ideia guztiekin artikulua azpimarratu egiten da. Azpimarratutako ideia bakoitzaren zergaitia klasean azaltzen da. Irakasleak artikuluen irakurketa kritiko egiten laguntzen du, balioztatuz edo ezeztatuz azpimarratutako ideiak.

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 51
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 49

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.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

-

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Greg Gibson, Spencer V. Muse (2009) A primer genome science 3rd edition. Editorial Sinauer
 Pierce, B.A. Genetics Essentials: Concepts and Connections. 2015 (3rd Ed.). W. H. Freeman and Co. ISBN: 1464190755

Gehiago sakontzeko bibliografia

Terry A. Brown, Ed Panamericana (2008) Genomas. 3º Edición
 Malcolm Campbell, Laurie J. Heyer (2006) Discovering Genomics, Proteomics, and Bioinformatics. Editorial Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2ª edición
 Reece R.J. (2004) Analysis of Genes and Genomes Ed. Wiley

Aldizkariak

Nature
 Science
 Nature Review Genetics
 Genomics

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.biomedcentral.com/bmcgenomics/>
<http://www.biomedcentral.com/bmcmedgenomics/>
<http://genomebiology.com/>
<http://www.ebi.ac.uk/microarray-as/ae/>
<http://www.hapmap.org/>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=pubmed>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=Genome&itool=toolbar>
<http://www.ensembl.org/index.html>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

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 jardura profesionala indartzen dituzten gaitasuna lantzea dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

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. Jardura 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:

1. Metodo zientifikoa aplikatzerakoan, aztertze, laburbiltze eta modu kritikoan arrazoitzeko 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.ehu.eus/es/web/ztf-fct/trabajos-fin-grado>
METODOLOGIA

GALak honako jardura hauek bilduko ditu:

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 aurkezpena zuzendutako mintegietan parte hartu ahal izango dute, idazketan zein azalpenean.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

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

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Ahozko defentsa % 35
- Memoria % 65

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA
<http://www.ehu.eus/es/web/ztf-fct/trabajos-fin-grado>

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

<http://www.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/trabajos-fin-grado>

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.ehu.eus/eu/web/ztf-fct/trabajos-fin-grado>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26738 - Industria Instalazioetako Arriskuen Analisia eta Segurtasuna

ECTS kredituak: 4,5

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan industrian, bereziki kimiko eta eratorrietan, egon daitezkeen arriskuen ebaluazioa, aplikatu beharreko segurtasun neurriak eta segurtasuna kudeatzeko sistemen ezarpenaren oinarritzko ezaugarriak ikasiko dira. Eduki transbertsalak landuko dira, edozein industria eta lan ingurunean aplikatu daitezkeenak, baina bereziki garrantzitsuak direnak sustantzia kimiko eta biologikoak darabiltzaten lan inguruneetan.

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.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GAITASUNAK:

Industria Instalazioetako Arriskuen Analisia eta Segurtasunaren oinarritzko ezagutza, enpresa edo industri erakunde bateko diseinu eta prozesu faseetan, honako helburuak betetzeko:

- 1.Segurtasunaren Kudeaketarako Sistema ezartzea, OHSAS-18001 arauak jarraituz.
- 2.Arriskuen Ebaluazioaren azterketa garatzea prozesu produktibo batetan, arrisku elementuak era objektibo batean ebaluatzeko beharrezko ikuskapenak eginez, istripu arriskuak murrizteko hobekuntzarako proposamenak gauzatzeko.
- 3.Babeserako ekipo pertsonal (EPI) eta kolektiboak (EPC) alderatu eta hautatzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EDUKI:

- 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 higieena. Kutsatzaileen identifikazioa. Espozizioaren neurketa: laginketa eta analisia. Espozizioaren balorazioa. Prebentzio eta zuzenketa neurriak
- 7.SEGURTASUN PLANAK, IKUSKAPENAK ETA KUDEAKETA. Autobabes Plana. Segurtasun ikuskapenak. OHSAS 18001 Laneko Segurtasun eta Osasunaren Kudeaketa Sistema

METODOLOGIA

Irakasgaiaren helburuak honakoak dira:

- 1.Industria kimikoan Arriskuen Ebaluaziorako metodologian oinarritzko formazioa.
- 2.Ustekabeko sute, leherketa eta jarioetarik eratorritako arriskuen oinarritzko ezagutza, enpresa eta inguru sozial bakoitzerako egokiak diren segurtasun neurriak ezartzeko.
- 3.Segurtasunaren planifikaziorako industrian erabiltzen diren tresnen oinarritzko ezagutza: larrialdi planen garapena eta Segurtasuna Kudeatzeko Sistemen ezarpena.

Mintegietan industrian egon daitezkeen istripuen analisi eta prebentzioari buruzko ariketa praktikoak egingo dira. Besteak beste, enpresa batetako arriskuen ebaluazioaren ikuskapenen simulazioak egingo dira, arriskuen ebaluazioaren irismena, desbiderapenak eta ez-adostasunak eta planen eraginkortasunak ezartzeko.

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 50
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Banakako lanak % 30

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio jarraitua:

Idatziko azterketa: % 50 (derrigorrezko azterketa idatzia, azterketa aldi ofizialean ZTFak esandako ordu eta lekuan egingo dena).

Praktika (ariketak eta kasu praktikoak): % 20 (mintegietan egingo direnak).

Banakako lanak: % 30 (ikasleak ordu ez presentzialetan egingo duena). Banakako lanean errealitatean enpresa kimiko edo eratorrietan gertatutako istripuen azterketa egingo da, non arrisku faktoreak, gertaera-katea eta proposatutako prebentzio/zuzenketa neurriak ebaluatuko diren.

Azken ebaluazioa:

Ikasleren batek ebaluazio jarraituari uko egin nahi badio eta azken ebaluazioa egin, 9. astea baino lehen idatzi bat aurkeztuz egin beharko du. Kasu honetan, azterketa ofiziala egin beharko du (% 50a kontatzen duena) eta egunean bertan galdera gehigarri batzuk ere erantzun beharko ditu, mintegietan landuko diren edukiei buruzkoak (%50a kontatuko dute).

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatziko azterketa egin beharko da (derrigorrezko azterketa idatzia, azterketa aldi ofizialean ZTFak esandako ordu eta lekuan egingo dena), notaren %100 kontatuko duena.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

e-gela 2017/18an igotako irakasgaiko apunteak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

1. Bond, J., The Hazards of Life and All That, IOP Publishing, 1996,
2. Dirección General de Protección Civil, Guía técnica: Metodología para el análisis de riesgos. I. Visión general. Madrid, 1994.
3. Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, AIChE, New York, 1989.
4. Kent, J. A. & Riegel's Handbook of Industrial Chemistry, Chapman & Hall, New York, 1992.
5. Lees, F.P., Loss Prevention in the Process Industries. Butterworth-Heinemann. Londres, 1980.
6. Santamaría, J.M., Braña, P.A., Análisis y reducción de riesgos en la industria química, Mapfre, D.L., Madrid, 1994.
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).

Gehiago sakontzeko bibliografia

Legedia

1. REAL DECRETO 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOE núm. 181, de 30 de julio de 2005
2. REAL DECRETO 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOE de 20 de julio de 1999.
3. REAL DECRETO 1196/2003, 19 de septiembre, Directriz Básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas. BOE núm. 242 DE 9 DE OCTUBRE.

4.DIRECTIVA CE DEL CONSEJO, 96/82 de 24 de junio de 1982, relativa a los riesgos de accidentes graves en determinadas actividades industriales.

5.DIRECTRIZ BÁSICA para la elaboración y homologación de los planes especiales del sector químico. BOE 06/02/1991.

6.LEY 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. BOE 269, de 10 de noviembre.

Liburuak

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". Arístides 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://osha.europa.eu>

<http://www.cdc.gov/niosh>

<http://www.osalan.net>

<http://www.insht.es>

OHARRAK

Iraskagai honetan eduki transbertsalak lantzen dira, era guztietako sektore industrialetan aplikatu daitezkeenak. Bereziki garrantzitsua da industri kimikoan eta bioteknologikoan, aktibitatearen arriskuen ebaluazioa egitea eta larrialdi plana izatea derrigorrezkoa baita.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

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

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.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

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.

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 biocarburantes. Biofertilización. Bioinsecticidas.

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.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

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. 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. Otras aplicaciones medioambientales Biominería. Desulfuración de carbón. Control biotecnológico de plagas. Bioinsecticidas. Biofertilización.

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 plantas de tratamientos de aguas estudiado 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 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: Magistrala
 S: Mintegia
 GA: Gelako p.
 GL: Laborategiko p.
 GO: Ordenagailuko p.
 GCL: P. klinikoak
 TA: Tailerra
 TI: Tailer Ind.
 GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- 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

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.

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

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26737 - Kalitatearen Kudeaketa

ECTS kredituak: 4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Kalitatearen Kudeaketa enpresa industrialen Kalitate bideraturik dagoen irakasgaia da. Ingeniaritza Kimikoa eta Bioteknologiako graduetan irakasten denez, edukia sektore hauetan oinarriturik egongo da, helburua industri jardueretarako trebatutako formakuntza eskaintzea izanik.

Ikasiko diren Kalitatearen arlo nagusiak sistemen ezarpena, ikuskapenen egikaritzea eta etengabeko hobekuntzarako eta arazoak konpontzeko tresnak izango dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasunak:

Kalitatearen kudeaketaren oinarritzko ezagutza, baden edota ezarpen fasean dagoen enpresa edo industri erakunde batetan honako helburuak betetzeko:

1. Kalitatea Kudeatzeko Sistema bat ezartzea, ISO-9000 nazioarteko arauak jarraituz, zehazki ISO 9001-2015 araua.
2. Etengabeko hobekuntza eta Erabateko Kalitatearen tresnak alderatu eta hautatzea.
3. Kalitatea Kudeatzeko Sistemaren formatuak diseinatu, prestatu eta erabiltzeko gai izatean, zehaztapen industrial orokorrak kontuan hartuta.
4. Kalitatea Kudeatzeko Sistemaren ikuskapena planifikatu eta burutzeko gauza izan, ezarpen maila era objektibo batean ebaluatzeko eta adostasun ezak, oharrak eta hobekuntzak proposatzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

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 HOBEKUNTZA. TRESNAK. Erabateko kalitatearen kudeaketa. PDCA zikloa. Kalitatearen oinarritzko zazpi tresnak. Kudeaketaren zazpi 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

Irakasgaia Kalitatea Kudeatzeko Sistemen ezarpena, garapena, ebaluazioa eta ikuskapena barnebiltzen dituzten lau gaitan dago banatuta.

Irakasgai honen helburuak honakoak dira:

• Industri inguruetako kalitatearen kudeaketan oinarritzko formazioa eskuratzea, batez ere enpresa kimikoen gestio sistema eta ezarpen eta kontrol tresnetan.

• Kalitatearen planifikaziorako eta bere optimizazio eta ebaluaziorako industri erakundearen Kalitate sailetan erabiltzen diren tresnen oinarritzko ezagutza.

Mintegietan kasu praktikoen ebazpen argiztatzea.

Ordenagailu praktikak Excel (edo software baliokidea) honako gaietarako formatuak egiteko izango dira:

• Lehengaien sarrerako espezifikazioen kudeaketa.

• Adostasun eza jarraipena.

• Ikuskapen plana.

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 d.

GL: Laborategiko d. GO: Ordenagailuko d.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa d.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- Banakako lanak % 20
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio jarraitua:

Idatziko azterketa: % 60 (derrigorrezko azterketa idatzia, azterketa aldi ofizialean ZTFak esandako ordu eta lekuan egingo dena).

Praktikak (ariketak eta kasu praktikoak): % 20 (GA eskoletan taldeka egingo direnak).

Banakako lanak: % 20 (GO eskoletan egingo direnak).

Azken ebaluazioa:

Ikasleren batek ebaluazio jarraituari uko egin nahi badio eta azken ebaluazioa egin, 9. astea baino lehen idatzi bat aurkeztuz egin beharko du. Kasu honetan, azterketa ofiziala egin beharko du (% 60a kontatzen duena) eta egunean bertan galdera gehigarri batzuk ere erantzun beharko ditu GA eta GO eskoletan landuko diren edukiei buruzkoak (%40a kontatuko dute).

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Idatzizko azterketa egin beharko da (derrigorrezko azterketa idatzia, azterketa aldi ofizialean ZTFak esandako ordu eta lekuan egingo dena), notaren %100 kontatuko duena.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

e-gela 2017/18an igotako irakasgaiko apunteak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

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

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", Asociación Española para la Calidad (AEC), Depósito Legal: M-3470-1990. ISSN: 156-4915.
2. "UNE", 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 eta bioteknologikoan, Kalitatearen Kudeaketa Sistema ezartzea ia derrigorrezkoa baita enpresa mota hauetan, bai herrialde garatueta baita garapen bidean daudenetan ere.

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

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

Irakasgaia hau eta "Euskararen Arauak eta Erabilerak" irakasgaia erabat independente dira elkarrekiko eta bakar bat ala biak egin ditzake ikasleak.

EAE zuzenduago dago hizkuntz aldaerak oro har jorrazteko. KE zuzenduago dago zientziako hizkera berezituaren hizkuntz aldaera jorrazteko

Laugarren ikasturtean ematen da irakasgai hau

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. GAITASUNA: Zientzi informazioa bilatzea, ulertzea, sintetizatzea eta kritikoki aztertzea (%5).
2. GAITASUNA: Ikerkuntza-egitasmoak eta txosten teknikoak, laborategi-saioen emaitzak eta ondorioak idatziz eta ahoz komunikatzea (%20).
3. GAITASUNA: Komunikazio-testuinguruaren eskakizunak aintzat hartuta Zientzi arloko gaiak azaltzea (%40).
4. GAITASUNA: Ikerkuntzarekin, aholkularitza teknikoarekin eta irakaskuntzarekin lotutako arazoei aurre egiteko bideak elkarlana baliatuta adostea, aurkeztea eta argudiatzea (%10).
5. GAITASUNA: Unibertsitate eta lanbide esparruetako dokumentuak betetzea (curriculumak, inprimakiak, protokoloak...) (%5).

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK
TEORIA-EGITARAUA
1. KOMUNIKAZIOAREN OINARRIAK: KOMUNIKAZIO ESPEZIALIZATUAK

- 1.1. Komunikazioaren oinarriak: komunikazio espezializatua
- 1.1. Testua komunikazioko hizkuntz unitatea: testuinguratzea, egituratzea eta testuratzea
- 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-eraketa: itzulpen-gintza 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

PRAKTIKA-EGITARAUA

1. KONTSULTABIDEAK BATUAREN INGURUAN, HIZTEGI MAILAN ETA FRASEOLOGIA
2. HIZKUNTZA GOGOETAK
3. ESPEZIALIZAZIO MAILAREN ARABERAKO HIZKUNTZA EGOKITZAPENAK
4. NAZIOARTEKO ARAUAK ETA HIZKUNTZA NATURALA

METODOLOGIA

Teoria-apunteak eGelan bilduta daude guztiak. Irakasgaiak 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 orokorrean gertatzen diren arazo konkrituak ahalik eta gehien bildu ahal izateko. Lehenengo zein bigarren motako ariketatik, ikasgelan bertan jorratuko dira ikasleek egindakoaren inguruko hausnarketak.

Zehazki hauek izango dira metodologiako jarduerak:

1. Dokumentazioa (zati ezpresentzialean): dibulbazio mailako eta goi mailako lanak sarean
2. Itzulpena (zati ezpresentzialean, eta mintegi gisa irakaslearen bulegoan)
2. Autozuzenketarako ebaluazio-proposamenak (zati presentzialean)
3. Autozuzenketak (zati presentzialean eta eskoletan)
4. Sormen-lan txikiak
- 4.1. Maila ertaineko irakaskuntzako zientzia-hizkera (zati ezpresentzialean)
- 4.2. Testu-liburuetak zientzia-hizkera (zati ezpresentzialean)
- 4.2. Mundu akademikoko zientzia-hizkera: gradu amaierako lana, eta tesia (zati ezpresentzialean eta mintegi gisa irakaslearen bulegoan)
- 4.3. Ikerkuntza aldizkarietako artikuluen atal desberdinak (zati ezpresentzialean)

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 % 40
- Ahozko defentsa % 10
- Portfolioa % 50

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren ebaluazioa jarraitua izango da. Ebaluazio jarraituak eskatzen du ebaluazio-saio guztietara bertaratzea eta zeregin guztiak garaiz entregatzea.

1. EBALUAZIO JARRAITUA

Puntuazioa:

- Test motako proba : (%40)
- Portfolioa: (%50)
- Ahozkoa: (%10).

2. BUKAERKO AZTERKETA

Bukaerako azterketa egiteko eskubidea dute (puntuazioaren % 100) ebaluazio jarraitua gainditzeko ez duten ikasleek, ebaluazio jarraitua egiten hasi eta alde batera uztea erabakitzen duten ikasleek edo hasieratik bakarrik bukaerako azterketaren bidez ebaluatutako izatea aukeratzen duten ikasleek.

Horretarako, ikasleak ebaluazio jarraituari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat helarazi behar dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, lauhilekoaren hasierako 9 asteen barruan.

Halako idatzirik bidali ezean, ebaluazio jarraiturako aurkeztutako zereginak kalifikatuko dira.

Irakasgaiaren % 100 azterketa bidez ebaluatuko da.

-Testa: (%50)

-Itzulpena (portafolioaren parekoa): (%50)

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren % 100 azterketa bidez ebaluatuko da.

-Testa: (%50)

-Itzulpena (portafolioaren parekoa): (%50)

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/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26743 - Landare Bioteknologia

ECTS kredituak: 4,5

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

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.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

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 biofactorías 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

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

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, meristemas. 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 biofactorías. Producción de compuestos de interés farmacológicos. Producción de proteínas, vacunas y planticuerpos. Mejora en la calidad nutritiva de las plantas. 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: Ordenagailuko p.
 GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 50
- Test motatako proba % 15
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 15
- Banakako lanak % 10
- 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 Physiologists

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. Trigiano. 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

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26740 - Mikroorganismo Bioteknologia

ECTS kredituak: 4,5

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

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.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

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.

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

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.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

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

METODOLOGIA

Se realizarán clases teóricas combinadas con prácticas en laboratorio.

Se realizarán trabajos individuales y visitas a empresas del sector.

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

Legenda:

M: Maistrala
 S: Minteia
 GA: Gelako p.
 GL: Laborateiko 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 % 50
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 30
- Talde lanak (arazoak ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 10
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

- 1) Examen escrito con preguntas de desarrollo. Se valorará la corrección y elaboración de las respuestas. 60% de la calificación final.
- 2) Prácticas de laboratorio y de campo. Asistencia obligatoria y elaboración de un informe escrito. Evaluación continua y del informe. 30% de la calificación final.
- 3) Seminarios. Se valorará la participación activa y la corrección en la resolución de los problemas planteados. 10% de la calificación final.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Se mantendrá la nota obtenida en Prácticas y seminario.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Okafor N (2007) Modern industrial microbiology and biotechnology Science Publishing
 Waites MJ, NL Morgan, JS Rockey, G Hington (2001) Industrial Microbiology. An Introduction. Blackwell Science, Oxford.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

Demain AL, JE Davies (1999) Manual of industrial Microbiology and Biotechnology. ASM Press Washington DC
 Lee Y (2007) Microbial biotechnology: principles and applications Word Scientific Pub.
 Leveau JY, M Bouix (2000) Los microorganismos de interés industrial. Acribia. Zaragoza.
 Ratledge C (2006) Basic Biotechnology. Cambridge Univ. Press.
 Renneberg R (2008). Biotecnología para principiantes. Reverté

Gehiago sakontzeko bibliografia

Bamforth CW (2006) Brewing: New technologies CRC Press
 Briggs, DE, CA Boulton, PA Brookes, R Stevens (2004) Brewing: Science and Practice Woodhead Publishing
 El-Mansi EMT, CFA Bryce, AL Demain, AR Allman (2006) Fermentation microbiology and biotechnology Taylor and Francis
 Glick BR, JJ Pasternak (2003) Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA. ASP Press
 Hui YH, LM Goddik, AS Hansen, J Josephsen, W-K Nip (2004) Handbook of food and beverage fermentation technology Marcel Dekker
 Salminen, S, A Wright, AC Ouwehand (2004) Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects, Marcel Dekker
 Scragg A (2005) Environmental Microbiology (2nd ed.) Oxford University Press
 Singh, Jr. VP, RD Stapleton (2002) Biotransformations: Bioremediation Technology for Health and Environmental Protection Progress in Industrial Microbiology) Elsevier
 Spencer JFT, AL Ragout de Spencer (2001) Food Microbiology Protocols (Methods in Biotechnology) Humana Press
 Tkacz, JS, L Lange (2004) Advances in Fungal Biotechnology for Industry, Agriculture, and Medicine CPL Scientific Publishing Services Limited

Aldizkariak

Biotechnology Advances
 Biotechnology Annual Review
 Critical Reviews in Biotechnology
 Current Opinion in Biotechnology
 Journal of Biotechnology
 Microbial Biotechnology
 Microbiology today
 Nature Biotechnology
 The scientist
 Trends in Biotechnology

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
<http://www.cnb.uam.es/>
<http://www.simhq.org/>
<http://www.semico.es/>

<http://www.efb-central.org/index.php>
<http://www.bio.org/>
<http://www.asebio.com/conozca/index.cfm>
<http://www.biotechnologica.com/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26709 - Mikroorganismoen Fisiologia

ECTS kredituak: 4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Mikroorganismoen fisiologian prokariotoen prozesu zelularren biokimika eta kolonizatutako habitatetara moldatzea baimentzen duten mekanismoak ikasten dira.

Mikroorganismoek hazi ahal izateko gaintitu behar dituzten arazo fisiko eta kimikoen testuinguruan mikroorganismoen metabolismoa aurkezten da.

Mikrobiologia irakasgaia gaintituta edukitzea gomendagarria da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikoak:

1. Prokariotoen fisiologia eta biokimikaren aspektu garrantzitsuenak ezagutzea beraien eragin ekologikoa eta gizarte eragina ezagutu ahal izateko.
2. Bizileku desberdinetarako moldapenaren ondorioz prokariotoen aniztasun metabolikoa interpretatzea.
3. Ezaugarri fisiologikoetan oinarritutako prozeduren bidez mikroorganismoen identifikapenerako gaitasuna lortzea.

Gaitasun transbersalak:

1. Analizatzeko, sintetizatzeko, antolatze eta planifikatzeko gaitasuna.
2. Ahozko eta idatzizko komunikazioa.
3. Arrazoibide kritikoa eta erabakiak hartzeko gaitasuna.
4. Konpromiso etikoa eta ingurune-sentiberatasuna.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Eduki teorikoak:

1. Gaia. Hitzaurrea: Mikroorganismoen fisiologiaren hitzaurrea. Mikrobio munduko dibertsitate metabolikoa.
2. Gaia. Elikadura: Elikagaiak biosferan. Elikamailak. Zelulaz kanpoko digestioa. Solutuen garraio-sistemak
3. Gaia. Bioenergetika: Energiaren kontserbaziorako estrategiak mintzean eta zitosolean
4. Gaia. Metabolismo zentrala. Erreakzio anaplerotikoak
5. Gaia. Kimioorganotrofia I: Hartzidurak. Kontzeptua. Metodologia. Hartzidura garrantzitsuenak
6. Gaia. Kimioorganotrofia II: Arnasketa. Arnasketa aerobikoa. Oxidazio ez-osoak. Arnasketa anaerobikoa.
7. Gaia. Kimiolitotrofia. Kontzeptua. Hidrogenoaren bakterioak, karboxidobakterioak, burdina oxidatzen dutenak, nitrifikatzaileak eta sufrea oxidatzen duten bakterioak
8. Gaia. Fototrofia. Kontzeptua. Bakterio berdeak, gorriak, zianobakterioak eta halobakterioak
9. Gaia. Nitrogeno, sufre eta fosforoaren asimilazioa
10. Gaia. Erregulazioa eta ingurugirora moldapena
11. Gaia. Hazkuntza eta bizi zikloak

Eduki praktikoak:

1. Makromolekulen hidrolisia
2. Karbohidratoen hidrolisia
3. Konposatu Nitrogenodunen erabilera
4. Bakterioak identifikatzeko test bereizgarriak eta sistema miniaturizatuak

METODOLOGIA

Irakaskuntza-metodo desberdin batzuk erabiltzen dira:

1. Eduki teorikoen barneratze eta garapenerako eskola magistraletan azaldutakoa ariketak egiteko erabiliko diren mintegi orduetan osatuko da.
2. Eduki praktikoen barneratze eta garapenerako teknika esperimentalak azaltzeko gelako praktikak erabiliko dira laborategiko praktikak egin baino lehen.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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:

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 70
- Praktika (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Banakako lanak % 5
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 5

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgai honen ebaluazioa Gradu Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegia izeneko dokumentuan oinarritzen dira (<https://www.euskadi.eus/y22-bopv/es/p43aBOPVWebWar/VerParalelo.do?cd2017001311>).

Eskola magistrala galdera motzetako idatzizko azterketaren bidez ebaluatuko da eta azken notaren %70a dagokio. Idatzizko probak gairatzeko gutxieneko nota 5 izango da.

Eduki praktikoa galdera motzetako idatzizko azterketaren bidez gehi norbanako lanaren segimendu jarraia bidez ebaluatuko dira, eta azken notaren %20a dagokie.

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

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdian ohiko deialdian erabiltzen ebaluazio-irizpide berberak erabiliko dira.

Ikasleak ohiko deialdian lortutako praktiketako eta mintegietako notak mantentzeko posibilitatea izango du. Kasu horretan, eduki teorikoak ebaluatzen duen idatzizko azterketa besterik ez du egin behar izango.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategiko txostena, mantala, errotuladorea, eskularruak

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

The physiology and biochemistry of prokaryotes (4^a ed). 2011. 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.

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. 2015. Brock: Biología de los microorganismos (14. ed.). Prentice Hall.

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. 2015. Brock: Biology of microorganisms (14. ed.). Prentice Hall.

Gehiago sakontzeko bibliografia

Biology of the Prokaryotes. 1999. Lengeler, J.W., Drews, G. and Schlegel, H.G. Blackwell Science. New Jersey.

Microbe (2^a ed). 2016. Swanson, M., Reguera, G., Schaechter, M., Neidhardt, F. ASM Press.

The Prokaryotes: Prokaryotic Communities and Ecophysiology. 2013. Rosenberg E., DeLong E.F., Lory S., Stackebrandt E., Thompson F. Springer.

The Prokaryotes: Applied Bacteriology and Biotechnology. 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://mmbr.asm.org/>)

Nature reviews microbiology (<http://www.nature.com/nrmicro/>)

Interneteko helbide interesgarriak

American Society for Microbiology: <http://www.asm.org/>

Federation of European Microbiological Societies: <http://www.fems-microbiology.org/>

Sociedad Española de Microbiología: <http://www.semicro.es/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26731 - Nanobioteknologia

ECTS kredituak: 4,5

IRAKASGAIAAREN 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

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

Legenda:

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 60
- 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

- NANOTECHNOLOGY 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.Moghim, 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.

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 Commision. Nanomedicine Technology Platform. <http://www.cordis.lu/nanotechnology/nanomedicine.htm>
 National Cancer Institute Alliance for Nanotechnolgy in cancer. <http://nano.cancer.gov/blog~nano>: Nanoscale Materials and Nanotechnology <http://nanoscale-materials-and-nanotechnolog.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

2017/18

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 4. maila

IRAKASGAIA

26742 - Prozesu eta Produktu Bioteknologikoak

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

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

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

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.

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.

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%).

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

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.

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.

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.

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.

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 polihidroxialcanoatos. 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.

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 20
- Test motatako proba % 50
- Praktikat (ariketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Banakako lanak % 15
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 5

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

Las mismas que para la convocatoria Ordinaria

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.
- Jakoby, W.B. ENZYME PURIFICATION AND RELATED TECHNIQUES, Academic Press, London, 1989
- Johnson-Green, P. INTRODUCTION TO FOOD BIOTECHNOLOGY. CRC Press. 2002. 212 pp.
- Kirst, H. & Yeh, W.K. (Eds). ENZYME TECHNOLOGIES FOR PHARMACEUTICAL AND BIOTECHNOLOGICAL APPLICATIONS. Informa Healthcare. 2001. 624 pp.

Klefenz, H. INDUSTRIAL PHARMACEUTICAL BIOTECHNOLOGY. Wiley-VCH. 2002. 381 pp.
 Mousdale, D.M. BIOFUELS: BIOTECHNOLOGY, CHEMISTRY, AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. CRC. 2008. 424 pp.
 Nagodawithana, T. & Reed, G. (Eds.) ENZYMES IN FOOD PROCESSING. Academic Press, San Diego, 1993
 Neeser, J.R. & German, B.J. (Eds.). BIOPROCESSES AND BIOTECHNOLOGY FOR FUNCTIONAL FOODS AND NUTRACEUTICALS. Marcel Dekker. 2004. 611 pp.
 Richmond, A. (Ed). Handbook of Microalgal Culture: Biotechnology and Applied Phycology. Wiley-Blackwell. 2003. 584 pp.
 Tombs, M.P. BIOTECHNOLOGY IN THE FOOD INDUSTRY. Open University Press, Milton Keynes, 1990
 Vázquez-Duhalt, R. & Quintero-Ramírez, R. (Eds). PETROLEUM BIOTECHNOLOGY - DEVELOPMENTS AND PERSPECTIVES. Elsevier Science. 2004. 554 pp.
 Whitaker, J.R. PRINCIPLES OF ENZYMOLOGY FOR THE FOOD SCIENCE. Marcel Dekker, Inc., New York, 1994
 Wool, R. & Sun, X.S. (Eds). BIO-BASED POLYMERS AND COMPOSITES. Academic Press. 2005. 640 pp.
 Yang, S.-T. (Ed). BIOPROCESSING FOR VALUE-ADDED PRODUCTS FROM RENEWABLE RESOURCES: NEW TECHNOLOGIES AND APPLICATIONS. Elsevier Science. 2007. 684 pp.

Aldizkariak

Trends in Biotechnology, Current Opinion in Biotechnology, Journal of Biotechnology, Enzyme and Microbial Technology, Process Biochemistry, Applied and Environmental Microbiology.

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.lsbu.ac.uk/biology/enztech/>
<http://www.sebiot.org/>
<http://www.asebio.com/>
<http://www.efb-central.org/>
<http://www.bio.org/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa

4. maila

IRAKASGAIA

26732 - Sintesi Organikoa Biozientzietan

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honek kimika organikoaren ikuspuntu orokorra aurkezten du eta biokimika eta bioteknologia alorretan garrantzitsuak diren molekuletara bideratuta dago. Molekulen egiturari eta estereokimikari dagozkion atal garrantzitsuenak aztertzen dira eta baita ere funtzio-talde garrantzitsuenen oinarritzko erreaktibotasuna. Ezagutza honekin nahi da, ikasleak uler dezan biomolekula ezberdinen portaera kimikoa dagozkien prozesu metabolikoetan parte hartzen dutenean. Ikasgaia hautazkoa da Bioteknologia eta Biokimika eta Biologia Molekularra graduetako ikasleentzat, eta bigarren lauhilekoan irakasten da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

M1.2. Molekula biologikoen propietateak eta parte hartzen duten erreakzioak zehazten dituzten oinarri fisiko eta kimikoak ezagutzea.

M01CM1.3. Biologian garrantzi handiko edo/eta bioteknologian aplikaziodun edozein konposatu ezorganiko edo organiko modu egokian formulatzeko gai izatea. Hala nola, molekula bakoitzaren talde funtzionalak eta urtsuak edo urtsuak ez diren disoluzioetan duten portaera identifikatzen jakitea.

M01CM1.4. Lotura kimiko mota ezberdinak modu egokian deskribatzen jakitea, hala nola, konposatu organikoen egitura, formulazioa eta erreaktibitatea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Gaia: Kimika organikoaren sarrera

2. Gaia: Konposatu organikoen egitura eta lotura

2.1. Formula ehundarra, enpirikoa eta molekularra.

2.2. Konposatu organikoen formulazioa eta nomenklatura. Funtzio taldearen eta serie homologoen kontzeptuak.

2.3. Lewis egiturak. Karga formalak.

2.4. Orbital atomikoak.

2.5. Karbono atomoa. Hibridazioak eta loturak.

3. Gaia: Egitura eta propietate molekularrak.

3.1. Loturaren polaritatea eta molekulen polaritatea.

3.2. Molekulen arteko erakarpenak eta aldarapenak.

3.3. Egitura eta ezaugarri fisikoak.

3.4. Efektu esterikoak eta efektu elektronikoak.

3.5. Erresonantzia-efektua.

3.6. Azidotasuna eta basikotasuna.

4. Gaia: Estereokimika.

5. Gaia: Erreakzio organikoen sarrera.

5.1. Erreakzio organiko motak.

5.2. Erreakzioen mekanismoak.

5.3. Erreakzio organikoen termodinamika eta zinetika.

5.4. Erreakzioen energia profilak.

5.5. Erreakzioen bitartekariak.

6. Gaia: Alkanoak eta zikloalkanoak

6.1. Alkanoen propietateak.

6.2. Alkanoen erreaktibotasuna. Errekuntza. Halogenazio erradikalariora.

7. Gaia: Alkenoak.

7.1. Alkenoen ezaugarri fisikoak.

7.2. Alkenoen erreaktibotasun orokorra.

7.3. Hidrogenazio katalitikoak.

7.4. Halogenazioa.

7.5. Hidrogeno haluroen adizioa.

7.6. Uraren adizioa.

7.7. Epoxidazioa.

7.8. Dihidroxilazioa.

8. Gaia. Ordezkapen nukleozale eta eliminazio erreakzioak.

8.1. Haluroen erreaktibotasuna

8.2. Alkoholen erreaktibotasuna

8.3. Eterren erreaktibotasuna

8.4. Aminen erreaktibotasuna

9. Gaia. Karbonilo taldearen gaineko adizio erreakzioa.

9.1. Aldehido eta zetonen erreaktibotasun bateratua

10. Gaia. Talde aziloaren gaineko ordezkapen nukleozale erreakzioa.

10.1. Azido karboxilikoen eta deribatuen erreaktibotasunaren azterketa bateratua.

METODOLOGIA

Gai zerrendaren lehenengo atalak Graduko 1. urtean ikasitako kimika irakasgaien jasotako kontzeptuak errepasatzea eta sakontzea du helburua gisa.

Egitarraren garapenean arreta berezia jarriko zaio egituraren eta erreaktibotasunaren kontzeptuak argitzeari.

Horretarako, biomolekula sinpleak jarriko dira adibide modura eta horrela, kimika organikoaren berezko prozesuek eta bide metaboliko ezberdinen prozesuek duten antzekotasun kontzeptualak nabarmenduko dira.

Ikasgai honetan, klase magistralak (29 ordu) eta gela-praktikak (16 ordu) egiten dira. Gela-praktikak ariketak egiteko eta galderak zein problemen ebazpena argitzeko erabiltzen dira.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	29		16						
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	43,5		24						

Legenda:

M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 70
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 15
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 15

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAZIO JARRAITUA

- Azterketa: azken notaren %70a.
- Taldean egindako lana: azken notaren %15.
- Klasean zuzendutako ariketak: azken notaren %15.

Balorazio irizpideak hauek izango dira:

- Galderen planteamendu egokia
- Erantzunen zehaztasuna eta koherentzia.

OHARRAK:

Ebaluazio-sistema honetan irakasleak kurtsoan zehar proposatutako ariketak eta lanak egitea derrigorrezkoa da.

Ikasleak ez badu sistema honen bidezko ebaluazioa bete nahi, uko egiteko eta Maiatzeko deialdian azken proba (%100) egiteko eskubidea dauka. Uko egiteko irakasleari jakinarazi beharko dio idatziz bigarren lauhilekoaren 9.astea baino lehen.

AZKEN EBALUAZIOA

- Azterketa idatzia: azken notaren %100a.

UKO EGITEA

Azken azterketa idatzia ez egitea nahikoa izango da ohiko deialdiari uko egiteko.

EZOHICO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdian egindako azterketa azken notaren %100a izango da. Honetan, plantamendu egokia, zehaztasuna eta koherentzia erantzunetan ebaluatuko dira.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

- K. P. C. Vollhardt, N.E. Schore. KIMIKA ORGANIKOA, 1ª ed., UPV/EHU, Leioa, 2008.
- L. G. Wade. QUÍMICA ORGÁNICA, 5ª ed., Ed. Pearson Prentice Hall, Madrid, 2004.
- E. Quiñoá, R. Riguera. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA. QUÍMICA ORGÁNICA. McGraw-Hill, 2ªed, 2004.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- J.A. Dobado, F. García, J. Isac. QUÍMICA ORGÁNICA: ejercicios comentados. 1º ed., Ed. Garceta, Madrid 2012.
- W. R. Peterson. FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA. QUÍMICA ORGÁNICA. 15ªed., Edunsa, 1993.
- H. Hart, L.E. Craine, D.J. Hart, C.M. Hadad. QUÍMICA ORGÁNICA. 12ªed., McGrawHill, 2007.
- P.Y. Bruice. FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA. 1º ed., Pearson Educación S.A., 2015.
- J. McMurry. QUÍMICA ORGÁNICA. 8ªed., Cengage Learning Editores, 2013.

Aldizkariak

- The Journal of Chemical Education: <http://jchemed.chem.wisc.edu/>
- Organic and Biomolecular Chemistry: <http://www.rsc.org/Publishing/Journals/Ob/Index.asp>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.organic-chemistry.org/>
<http://www.organicworldwide.net/>
<http://cheminf.cmbi.ru.nl/cheminf/ira/>
<http://old.iupac.org/publications/compendium/index.html>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2017/18

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

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.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

MAIN OBJECTIVES

- 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).
- 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.
- 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.
- 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.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

PROGRAM (I): BASIC THEORETICAL CONTENTS

- 0. Introduction. 'Systems biology': main motivations and objectives.
 - 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

- 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

- Proteomics
- Regulatory Gene Networks
- 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: Minteia GA: Gelako p. GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.
 GCL: P. klinikoak TA: Tailerra TI: Tailer Ind. GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 20
- Test motatako proba % 10
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 20
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 30
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 20

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Según normativa vigente (orientativamente: 9 semanas para renunciar a la evaluación continua y 1 mes antes de acabar las clases --semana 11-- para indicar que renuncian a la convocatoria).

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Según normativa vigente

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

TEACHING GUIDE

2017/18

Centre 310 - Faculty of Science and Technology

Cycle Indiferente

Plan GBIOTE30 - Bachelor's Degree in Biotechnology

Year Fourth year

SUBJECT

26729 - Systems Biology

ECTS Credits: 4,5

DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT

BRIEF DESCRIPTION

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.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

MAIN OBJECTIVES

- 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).
- 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.
- 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.
- 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.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

PROGRAM (I): BASIC THEORETICAL CONTENTS

- 0. Introduction. 'Systems biology': main motivations and objectives.
 - 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

- 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

- Proteomics
- Regulatory Gene Networks
- Trafficking processes in cells
- Any other subject of interest in current research

METHODS

EVALUATION

Two main itineraries/procedures for evaluation:

- Evaluation via a final exam (80%) -- Practicum reports are in any case compulsory (20%)
- Continuous evaluation (requirement -- minimum attendance 80%):

Oral presentation of a theme from the subject list (20%) and written essay about it (30%)
 (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%).

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	27	5	10		3				
Hours of study outside the classroom	40,5	10	10		7				

Legend:

M: Lecture S: Seminario GA: Pract.Class.Work GL: Pract.Lab work GO: Pract.computer wo
 GCL: Clinical Practice TA: Workshop TI: Ind. workshop GCA: Field workshop

ASSESSMENT SYSTEMS

- Continuous assessment system
- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam 20%
- Multiple choice test 10%
- Practical work (exercises, case studies & problems set) 20%
- Team work (problem solving, project design) 30%
- Exposition of work, readings, etc. 20%

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

In accordance with our current academic regulations (as a rough estimate: 9 weeks to decline 'continuous evaluation' and 1 month before the end of the lectures --week 11-- to indicate that a student will decline, altogether, the next call for evaluation).

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

In accordance with our current academic regulations

COMPULSORY MATERIALS

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

- Alon, U. (2007) Introduction to Systems Biology. Chapman & Hall/CRC
- Klipp, E. et al (2011) Systems Biology -- A Textbook. John Wiley & Sons.
- Voit, E. O. (2012) A First Course on Systems Biology. Garland Science.

In-depth bibliography

- 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.
- Lewontin, R. (2000) The triple helix: gene, organism and environment. Harvard Univ. Press.
- O'Malley, M. A. & Dupré, J. (2005) Fundamental issues in systems biology. BioEssays, 27: 1270-76.
- Oltvai, Z. N. & Barabasi, A. L. (2002) Systems Biology. Life's complexity pyramid. Science 298: 763-764.

Journals

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

Useful websites

Very many.

Just some examples:

<http://sysbio.med.harvard.edu/>
<https://www.sbi.uni-rostock.de/home/>
<https://www.csb.pitt.edu/>
<http://www.bioc.cam.ac.uk/research/systems-biology>

REMARKS