



BIOTEKNOLOGIAKO GRADUA Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Bigarren Mailako Ikaslearen Gida

2015-16 ikasturtea

Edukien taula

1.- BIOTEKNOLOGIAKO GRADUARI BURUZKO INFORMAZIOA	2
AURKEZPENA.....	2
TITULAZIOAREN GAITASUNAK	2
GRADUKO IKASKETEN EGITURA.....	3
BIGARREN MAILAKO IRAKASGAIAK 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.....	9
3.- BIGARREN MAILAKO IRAKASGAI EI BURUZKO INFORMAZIOA	10



1.- Bioteknologiako Graduari buruzko informazioa

Aurkezpena

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

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

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

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

Titulazioaren gaitasunak

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

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



- Teknika instrumentalen gaineko oinarritzko ezagutzak ondo erabiltzea, Bioteknologiari buruzko informazioa lortzeko, esperimentuak prestatzeko eta arloari aplikaturiko emaitzak interpretatzeko
- Laborategian lan egiten ikastea: segurtasun kimikoa, biologikoa eta erradiologikoa, manipulazioa, hondakin kimikoen ezabapena eta jardueren idatzizko erregistroa
- Ikerketan erabilitako estrategia esperimentalen oinarriak ezagutzea, prozesu bioteknologikoak kuantitatiboki aztertzeo 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 irakasgaietarako dagozkien 108 ECTS kreditu osatu behar dituzte lehenengo hiru mailatan eta hautazko irakasgaietarako dagozkien 13,5 eta 36 arteko kreditu kopurua laugarren mailan, ikasleak egiten dituen aukeren arabera. Bestalde, Bioteknologiako Graduak ikasleek 36 ECTS kreditu (6 ECTS kredituko 6 irakasgai) partekatzen dituzte Ingeniaritza Kimikokoekin. Azken emaitza gisa, Bioteknologiako eta Biokimika eta Biologia Molekularreko graduek 240 ECTS kredituetatik 96 dituzte ezberdinak, ehuneko hori murriz dezaketen hautazko ECTS kredituak aintzat hartu gabe. Horrela, Bioteknologian graduatuek Biokimika eta Biologia Molekularreko Gradua lortzeko aukera dute, eta alderantziz, arrazoizko denbora tarte batean.

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

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

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

Bigarren mailako irakasgaiak Graduaren testuinguruan

Bioteknologiako Graduak bigarren mailak (60 ECTS) lau hileko 10 irakasgai ditu, bakoitza 6 ECTSkoa. 60 ECTS kreditu horiek berdin banatuta daude bi lauhilekoen artean.

Zientzia orokorraren arloko oinarriko 6 ECTS (Termodinamika eta Zinetika Orokorra) eta biologiaren eta biokimikaren arloko 54 ECTS barne hartzen ditu (nahitaezko irakasgaiak). 10 irakasgaietatik, 3 komunak dira biozientzien arloko gradu guztietan (Genetika, Mikrobiologia, eta Termodinamika eta Zinetika Kimikoa), 3 Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduaren ere ematen dira (Makromolekulen Biosintesia eta Erregulazioa, Immunologia, eta Teknika Instrumentalak), 2 Biokimikako eta Biologia Molekularreko Graduarekin baliozkotu daitezke (Zelulen eta Ehunen



Hazkuntzak, eta Biologia Molekularra eta Ingeniaritza Genetikoa), 1 Ingeniaritza Kimikoko Graduarekiko komuna da (Fluidoaren Mekanika) eta 1 Bioteknologiako Gradurako espezifikoak da (Mikroorganismoak eta Industria Ekoizpena) (**2. taula**).

2. taula. *Bioteknologiako Graduko bigarren mailako irakasgaiak*

Lehenengo lauhilekoa				ECTS	Bigarren lauhilekoa				ECTS
Makromolekulen Erregulazioa	Biosintesia	eta	Genetika	6	Biologia Molekularra eta Genetikoa	Ingeniaritza		6	
			Fluidoaren Mekanika	6	Zelulen eta Ehunen Hazkuntzak			6	
			Mikrobiologia	6	Immunologia			6	
			Termodinamika eta Zinetika Kimikoa	6	Mikroorganismoak eta Industria Ekoizpena			6	
					Teknika Instrumentalak			6	
GUZTIRA:				30	GUZTIRA:				30

Aurreko irakasgaiekin ikasleak besteak beste ondorengo gaitasunak hartzea nahi da:

- Erreakzio baten berezkotasuna aurreikustea, aldaketa entropikoak, entalpikoak eta energia askearen aldaketak oinarritzat hartuta, baldintza estandarretan eta ez estandarretan
- Oreka kimikoaren kontzeptua ondo aplikatzea, horri eragiten dioten faktoreak baloratzea eta oreka-konstanteak kalkulatzeko
- Mikroorganismoen hazkuntza egitea ingurune solidoetan eta likidoetan, eta antibiotikoekiko duten sentikortasuna zehaztea
- Lagin biologikoak prestatzeko, tindatzeko eta behatzeko teknika nagusiak aplikatzea
- Animalia eta landare organo eta ehun ezberdinak identifikatzea eta deskribatzea, in situ prestakinetan eta teknika mikroskopikoen bidezko prestakin histologikoetan, eta horien emaitzak interpretatzea
- Genotipo-fenotipo jakin baten herentzia mota aztertzea
- Mikrobio, animalia eta/edo landare zelulen kariotipo bat egitea eta mota ezberdinetako analisi kromosomikoen emaitzak interpretatzea
- Genotipoen ezagutza genetikaren hobekuntzan, populazioen bariazioetan eta espezieen ebaluazioan aplikatzea
- Mikrobiologia laborategian ohikoak diren tresnak erabiltzen jakitea (esterilizatze, desinfektatze eta antisepsia metodoak, iragazpena, etab.), eta horien mugak ezagutzea
- Bioteknologiaren arloko familia, genero eta espezie garrantzitsuenak ezagutzea
- Immunitate naturaleko edo immunitate espezifiko edo adaptatiboko prozesuen oinarri zelularrak eta molekularrak ezagutzea
- Biomolekulen ezaugarri estruktural eta funtzionalak eta makromolekula ezberdinen arteko interakzioen oinarriak ulertzea eta erlazionatzea



- Metabolismoaren eta bere erregulaziorako bide nagusien ikuspegi integratua hartzea
- Informazio genetikoaren transmititzeaz, hori erregulatzeaz eta prokarioten eta eukarioten aldaerez arduratzen diren mekanismo molekularrak deskribatzea
- Izaki bizidunek beren inguruko energia nola erazten, eraldatzen eta erabiltzen duten deskribatzea, maila molekularrean.
- Azido nukleikoak klonatzeko, adierazteko eta mutatzeko, eta organismo basatiak eta birkonbinatuak garbitzeko eta ezaugarritzeko tresna metodologikoak behar bezala erabiltzea
- Zelula prokarioten eta eukarioten transformazio eta adierazpen genetikoaren oinarri molekularrak eta organismo transgenikoak lortzeko estrategia esperimentalak ezagutzea
- Iragazpen, zentrifugazio, kromatografia eta elektroforesi bidezko bereizketa mota ezberdinak eta horiek bioteknologian izan ditzaketen aplikazioak ezagutzea
- Mikroorganismoak behar bezala manipulatzeko, horiek isolatzeko, hazteko eta superproduktu bihurtzeko. Mikroorganismoak manipulatzeko ahalmena produktu bioteknologikoak ekoizteko erabiltzea
-

Egin beharreko jarduerak motak

Bioteknologiako Graduak irakaslanen 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 erabili 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 aurkezten eta azaltzen jakitea, laburbiltzen jakitea, taldeko lanean aritzen jakitea...) mintegien bidez hartzen dira.



- 3. Ikasgelako praktikak (GA):** Irakaskuntza mota honetan, irakasleak *aurkezpen edo ebazpen praktikoa egiten du ikasleen aurrean, argigarri modura*. Ikasleekin lan egiten duen arren, ikasleek ez dute eskolaren zama eramaten, baizik eta irakasleak. Irakaskuntza mota honek eskola magistraletan azaldutako teoriaren alderdi praktikoa osatzen ditu eta oso egokia da hainbat mintegi talde koordinatzeko, horien artean asteko zenbait eginkizun banatzeko eta lanak egiteko moduari buruzko arau orokorrak ezagutarazteko.
- 4. Laborategiko praktikak (GL):** Irakaskuntza mota honetan, ikasle talde *txiki* batek entseguak, esperimenduak, neurketak, etab. egiten ditu, Unibertsitateko azpiegitura (laborategiak), lan ekipoak eta kontsumigarriak erabilia; hori guztia irakasleek gainbegiratura. Laborategiko praktikak aurrez ematen diren gidoi eta protokoloei jarraiki programatu eta gauzatzen dira. Ikasleak lortutako emaitzak prestatu eta interpretatu behar ditu eta, ondoren, txosten batean bildu edo idatzizko nahiz ahozko aurkezpen baten bidez adierazi.
- 5. Ordenagailuko praktikak (GO):** Irakaskuntza saioak dira eta, hauetan, ikasle talde batek, irakasle baten zuzendaritzapean, lan tresna gisa ordenagailua erabiltzea dakarren jarduera praktikoa egiten du informatika gelan. Praktika hauek, besteak beste, problemak ebazteko, kalkuluak eta modelaketak egiteko eta prozesuak simulatzeko erabiltzen dira.
- 6. Landa praktikak (GCA):** Irakaskuntza mota honen helburua gunean bertan irakastea da, hau da, aztertutako gertakaria, fenomeno edo errealitatea gertatzen den lekuan bertan. Askotan, landa praktika Bioteknologiako ikaslearen prestakuntzarako interesgarriak diren instalazio eta/edo enpresetarako bisitaldi gidatua izaten da.

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

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

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

Ebaluazio sistemari buruzko informazio xehatuagoa nahi izanez gero, modulu bakoitzaren deskribapenean eskura daiteke. Azkenik, ikasleak lortzen dituen emaitzak 1125/2003 Errege



Dekretuaren 5. artikuluan ezarritakoaren arabera kalifikatuko dira, Otik 10erako zenbakizko eskalan (hamartarrarekin, dagokionean), eta horri ondorengo kalifikazio kualitatiboa egin ahal izango zaio: Otik 4,9ra = *Gutxiegi*, 5etik 6,9ra = *Nahiko*, 7tik 8,9ra = *Oso ongi* eta 9tik 10era = *Bikain*.

Tutoretza Plana

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

2.- Taldearentzako informazioa espezifikoa

Taldeari dagozkion jardueren egutegia

Bigarren mailan egiten diren 60 ECTSak modu homogeenan banatuta daude bi lauhilekoen artean, 2. taulan ikus daitekeen bezala. Bertaratzea dakarten jarduera guztiak taldearen ordutegian programatuta daude eta nagusiki arratsaldean gauzatzen dira.

Laborategiko eskola praktikoa (eta ordenagailuko zenbait eskola praktikoa) goizez egingo dira, ikasturtean zehar banatuta.

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

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



Euskarazko taldeko irakasleak

Ikasgaia	Irakasleak	E-mail	Telf.
Genetika	Miren Andone Estomba	andone.estomba@ehu.es	5517
Mikrobiología	María Begoña Ayo	begona.ayo@ehu.es	5397/5511
Termodinamika eta Zinetika	Fernando Mijangos	fernando.mijangos@ehu.es	2709
Kimikoa			
Termodinamika eta Zinetika	Francisco José Basterretxea	franciscojose.basterretxea@ehu.es	2532
Kimikoa			
Termodinamika eta Zinetika	Maitane Olivares		5504
Kimikoa		maitane.olivares@ehu.es	
Fluidoen Mekanika	Miriam Arabiourrutia	miriam.arabiourrutia@ehu.es	8149
Makromolekulen Biosintesia eta Erregulazioa	Miren Josu Omaetxebarria	mirenjosu.omaetxebarria@ehu.es	2287
Mikroorganismoak eta			
Industria Ekoizpena	Maria Antonia Unanue	marian.unanue@ehu.es	2610
Teknika Instrumentalak	Jesús M ^a Arizmendi	jm.arizmendi@ehu.es	2615
		andoni.ramirez@ehu.es	
Immunologia	Andoni Ramirez		5090
Zelulen eta Ehunen	Beñat Zaldibar	benat.zaldivar@ehu.es	5749
Hazkuntzak			
Biologia Molekularra eta	Cesar Augusto Martin	cesar.martin@ehu.es	8053
Ingeniaritza Genetikoa			

Koordinatzaileak

Tutoretza Planaren irakasle koordinatzailea:

Fernando L. Hernando Echevarría
Departamento de Inmunología, Microbiología y Parasitología
fl.hernando@ehu.es
Telf: 5407

Bigarren mailako irakasle koordinatzailea:

Aitor Domingo Rementería Ruiz
Departamento de Inmunología, Microbiología y Parasitología
Aitor.rementeria@ehu.es
Telf: 5964



Universidad del País Vasco Euskal Herriko Unibertsitatea



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

Bioteknologiako Graduko irakasle koordinatzailea:

Fernando L. Hernando Echevarría

Departamento de Inmunología, Microbiología y Parasitología

fl.hernando@ehu.es

Telf: 5407

3.- Bigarren mailako irakasgaiei buruzko informazioa

IRAKASKUNTZA-GIDA

2015/16

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 2. maila

IRAKASGAIA

26720 - Makromolekulen Biosintesia eta Erregulazioa

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Geneen informazioa transmititzeko dauden prozesuen oinarri molekularrak ezagutaraztea da ikasgai honen helburu nagusia. Ikasgai honetan funtsezkoak diren DNAREN erreplikazioa eta konponketa, transkripzioa eta itzulpena aztertuko dira, baita ere geneen espresioaren erregulazioaren ikuspegi integratua.

Gaitasunak:

- Prokarioto zein eukariotoetan informazio genetikoaren transmititzeko, aldatzeko eta erregulatzeko mekanismo molekularrak deskribatzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Geneak eta kromosomak

Kromosomen egitura. Kromatina. Nukleosoma. Histonak. DNAREN paketamendu maila desberdinak. DNAREN superbiribilkapena. Topoisomerasak.

DNAREN metabolismoa

DNAREN erreplikazioa. Ezaugarri orokorrak. DNA polimerasak. Erreplikazioaren urratsak eta mekanismoa. Erreplikazioa eukariotoetan.

DNAREN konponketa. Mutazioak. Konponketa sistemak: parekaketa okerren konponketa, base-eszizioaren bidezko konponketa, nukleotido-eszizioaren bidezko konponketa, konponketa zuzena, birkonbinaketa bidezko konponketa, SOS erantzuna.

DNAREN birkonbinaketa. Birkonbinaketa genetiko homologoa. Birkonbinaketa gune-espezifikoa. DNAREN transposizioa.

RNAREN metabolismoa

Transkripzioa. RNA motak. Transkripzioa prokariotoetan. RNA polimerasa. Transkripzioaren urratsak. Promotoreak eta amaitzaileak. Transkripzioa eukariotoetan. RNA polimerasak. Transkripzio faktoreak. Transkripzioaren inhibitzaileak. RNAREN prozesamendua. mRNAREN muturren prozesamendua. Moztitsasketa. Prozesamendu alternatiboa. rRNA eta tRNAREN prozesamendua. Erribozimak. Orrazketa.

RNAk zuzenduriko RNAREN eta DNAREN sintesia. Alderantzizko transkriptasa. Erretrobirusak. Telomerasa. RNA erreplikasa.

Proteinen metabolismoa

Kode genetikoak.

RNAREN itzulpena. Erribosoma. tRNA. Proteinen sintesiaren urratsak: aminoazidoen aktibazioa, hasiera, luzapena, amaiera, tolestura eta itzulpen ondoko prozesamendua. Proteinen sintesiaren inhibitzaileak.

Proteinen ituraketa eta degradazioa. Seinale-sekuentziak. Jariatutako proteinak. Nukleorako garraioa. Proteinen degradazioa. Ubikitinazioa. Proteasoma.

Gene-espresioaren erregulazioa.

Transkripzioaren erregulazioa prokariotoetan. Promotoreak. Sigma faktoreak. Proteina erregulatzailak. Operonak. Antiamaiara. Moteldura.

Transkripzioaren erregulazioa eukariotoetan. DNAREN eskuragarritasuna: kromatinaren birmoldaketa. Promotoreak eta sekuentzia erregulatzailak. Proteina erregulatzailak, koaktibatzaileak. Transkripzioaren ondoko erregulazioa: prozesamendu alternatiboa, itzulpenaren erregulazioa, mRNAREN degradazioaren erregulazioa.

METODOLOGIA

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	42	4	11		3				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	63	6	16,5		4,5				

Legenda:

M: Maistrala

S: Minteakia

GA: Gelako d.

GL: Laborategiko d.

GO: Ordenagailuko d.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa b.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia %
- Test motatako proba %
- Banakako lanak %
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) %
- Lanen, irakurketen... aurkezpena %

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazioak bi atal ditu:

- 1) Test motako galderak eta galdera laburrez osotutako banakako azterketa idatzia. Nota osoaren %80 da eta ikasgaia gainditzeko azterketa gainditu behar da.
 - 2) Nota osoaren %20 diren banakako zein taldeko lanak eta mintegietako aurkezpenak.
- Notak ikasturte bereko deialdietan gordeko dira.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

-

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Lehninger Principles of Biochemistry (2008) 5th ed. Nelson DL & Cox MM. W. H. Freeman
- Biochemistry (2011) 7th ed. Berg JM, Tymoczko JL & Stryer L. W. H. Freeman
- Biochemistry (2010) 4th ed. Voet D & Voet, JG. John Wiley & Sons, New York.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Molecular Biology of the Cell (2008) 5th ed. Alberts A, Johnson A, Lewis J, Raff M, Roberts K & Walter P. Garland Science
- Molecular Cell Biology (2012) 7th edition. Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A & Scott MP. W. H. Freeman

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

- <http://bcs.whfreeman.com/lehninger5e/>
- <http://bcs.whfreeman.com/berg7e/>
- <http://bcs.whfreeman.com/lodish7e/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2015/16

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 2. maila

IRAKASGAIA

27805 - Biologia Molekularra eta Ingeniaritza Genetikoa

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

En esta asignatura se imparte tanto el fundamento teórico de la biología molecular como las herramientas básicas del conjunto de tecnologías que se conocen con el nombre de DNA recombinante. Estas tecnologías constituyen la base de la biología molecular y biotecnología. Algunos de los temas tratados serán objeto de profundización en otras asignaturas de los últimos cursos del grado como Métodos en Biología Molecular y Ampliación de Biología Molecular. Con esta asignatura el alumnado aprende las aplicaciones de las principales técnicas de biología molecular asociadas al uso de sistemas biológicos: DNA recombinante y clonación, y técnicas de expresión de proteínas recombinantes en distintos sistemas celulares tales como bacterias, células animales, células vegetales y la utilización de los distintos tipos de vectores plasmídicos, víricos, etc.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Helburu nagusia honako hau dugu: ikaslea, biologia molekularreko oinarrizko tekniketaz jabetzea, baita ere beroien aplikazioetaz, horien artean: gene heterologoaren adierazpena bakterio, legami eta animalia zeluletan; transgenikoen garapena; eta genetikoki eraldatuko izakien erabilpen biomedikoak eta industrialak. Halaber, ezagumendu honetan oinarrituta, ikaslea, Biologia Molekularra tresna gisa erabiliz, mekanismo biologikoak aztertze gaia izan behar da.

Edukia:

Hibridazioa, klonaketa zelularra eta azelularra, mutagenesia, transformazioa, gene-transferentzia kultiboan hazitako zeluletara, izaki osoenganako gene-transferentzia, Interferentzia eta isilarazpena, trasferentziarako bektore birikoak, transgenikoak.

Gaitasunak

Azido nukleikoen klonaketa, adierazpena eta mutaziorako tresnak zein proteina birkonbinatuen purifikazio eta karakterizaziorako metodoak modu egokian.

Zelula eukariotetan geneen trasferentzia eta adierazpenaren oinarri molekularrak zein izaki transgenikoak lortzeko estrategia esperimentalak ulertzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Biologia Molekularreko oinarrizko teknikak: Isolamendua. Azido nukleikoen apurketa eta banaketa. Hibridazioa. PCRa. Sekuentziak: Sanger (dideoxi) metodoa, sekuentziak automatikoa, teknologi berriak, aplikazioak. Genotekak: eraikuntza eta bilaketa-prozedurak (screening-ak).
2. Gene heterologoaren adierazpena: Arazoak eta nola gainditu. Adierazpen-sistemak: Bakterioak (bektore mono- eta polizistronikoak, fusio-proteinak, pET sistema, gene-integrazioa), Legamiak (Saccharomyces eta bestelako anduiak, adierazitako proteinen adibideak), animalia zelulak, landare-zelulak.
3. Azido nukleikoen ingeniaritza: Azarez eta zuzenduriko mutagenesia.
4. Genetikoki eraldaturiko mikroorganismoen aplikazioak.
5. Izaki osoen ingeniaritza (transgenikoak). Sagu transgenikoen ekoizpena. Gene-etenketa: in vitro isilarazpena. Gene-aktibitatearen in vivo-kontrola: sistema induzigarriak, gunearekiko espezifikoa den birkonbinaketa (aplikazioak). Garraio nuklearraren balizko aplikazioa animalia transgenikoen ekoizpenean. Animalia transgenikoen aplikazio bioteknologiko eta biomedikoak (Optogenetika). Landare transgenikoen ekoizpena eta aplikazioak.

PRÁCTICA DE ORDENADOR

In silico klonaketa.

METODOLOGIA

Como metodología docente utilizaremos:

Las clases magistrales, sesiones de explicación por parte del profesor en las que se buscará la interacción con los alumnos mediante el planteamiento de preguntas sobre el tema de cada sesión.

Las prácticas de aula, mediante el análisis de artículos científicos o problemas teóricos se analizan las distintas maneras de solucionar los desafíos presentados en la clonación y expresión de proteínas heterólogas en sistemas celulares.

Las prácticas de ordenador, se busca familiarizar al alumno con las distintas herramientas informáticas disponibles para planificar con éxito la clonación y expresión de proteínas heterólogas en los sistemas disponibles.

Los seminarios, en los que los alumnos exponen públicamente un tema y lo debaten con sus compañeros y el profesor.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40	6	4		10				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	60	9	6		15				

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 40%
- Test motatako proba 40%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 5%
- Banakako lanak 10%
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) 5%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Dozentzia magistrala, azterketen bidez ebaluatuko da (test-ak eta erantzun laburreko galdetegiak erabiliko dira). Azterketaren notak, azken notaren % 65-70ko balioa izango du. Informazioa integrazeko ahalmena, ariketen bitartez ebaluatuko da (notaren % 10- 15ko balioa). Mintegi aurkezpenak falta den % 20ko balioa izango du. Uztailaren deialdirako seminarioen nota gordeko da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Los alumnos deberán obtener una calificación mínima de 4,5 en el examen sobre la docencia magistral para aprobar la asignatura

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Kursoaren Moodle Orria

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P. (2007) Molecular Biology of the Cell; Garland Publishing, New York.
- Lewin, B. (2007) Genes IX; Oxford University Press, Oxford.
- Lodish, H.; Berk, A.; Matsudaira, P.; Kaiser, C.A.; Krieger, M.; Scott, M.P.; Zipursky, S.L.;
- Darnell, J. (2004) Molecular Cell Biology . Watson, J.D.; Gilman, M.; Witwoski, J.;
- Zoller, M. (1992) Recombinant DNA; Scientific American Books, New York.
- Wilson, K. and Walker, J. (2001) Principles and Techniques of Practical Biochemistry; Cambridge University Press. Cambridge.
- Karp, G (2002) Cell and Molecular Biology. Concepts and Experiments. John Wiley and Sons. New York.
- Herráez, A. (2012). Biología Molecular e Ingeniería Genética. Conceptos técnicas y aplicaciones en ciencias de la salud. (2ª edición). Elsevier. Amsterdam, Barcelona.
- Glick, B.R. and Pasternak, J.J. (1998) Molecular Biotechnology. American Society for Microbiology. Washington DC.
- Pells, S. (2006).

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Pells, S. (2006). Nuclear Reprogramming. Methods and Protocols . Methods in Molecular Biology. Humana Press. Totowa. NJ.
- Wang, K. (2006) Agrobacterium Protocols Vols I y II. Methods in Molecular Biology. Humana Press. Totowa. NJ.
- Stephenson, F.H. (2010). Cálculo en Biología Molecular y Biotecnología. guía de mantenimiento para el laboratorio. Academic Press. Elsevier. Amsterdam.

Aldizkariak

Nature, Science, Cell, Nature genetics, Genome Research, Methods, Molecular Cell

Interneteko helbide interesgarriak

- www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/
- <http://pir.georgetown.edu>

- www.ensemble.org/
- <http://genome.cse.ucsc.edu/>
- www.expasy.org/sprot/
- www.dnafb.org/dnafb/
- www.genome.gov/Education/FactsSheets
- www.protocol-online.org/prot/MolecularBiology/DNA/Mutagenesis/index.html
- www.transgenimouse.com
- www.sciencedaily.com/articles
- <http://cls.casa.colostate.edu/Transgenic.Crops/teachers>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2015/16

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

27804 - Zelulen eta Ehunen Hazkuntzak

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honetan animalia eta landareen ehunen kontzeptua eta aniztasuna azaltzen da, organo desberdinen egitura histologikoa eta egitura-funtzioa erlazioak. Ikasleari aldi berean lagin biologikoen prestakuntza, tindaketa eta behaketa mikroskopikoaren berri ematen zaio eta baita animalia eta landare hazkuntza zelular zein in vitro tekniken berri ere ematen zaio. Honekin batera ezarritako lerro zelularren aplikazio espezifikoak azaltzen dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Lagin biologikoen prestakuntza, tindaketa eta behaketarako beharrezkoak diren teknika nagusiak eskuratu, garatu eta erabili. Landare eta animalia ehunen hedaduren prestakuntza, muntai oso, parafinazko zein izoztutako ebakiak. Landare eta animalien organo eta ehun desberdinak deskribatu eta identifikatu gertakin histologikoetan. Ezarritako lerro zelularren hazkuntzak egin eta zelulen funtzioen ikerketan erabili. Animalia zelulak behar bezala erein eta manipulatu. Lerro zelularrak ezarri, mantendu eta karakterizatu.

Irakasgai honek, landare eta animalia ehunen kontzeptua eta aldaerak aurkezten ditu, organo desberdinen egitura histologikoa, eta forma eta funtzioaren arteko erlazioak. Ikaslea lagin biologikoen gertakuntza, tindaketa eta behaketaren teknika nagusiekin ohitzen da, eta baita landare eta animalien zelulen hazkuntza eta in vitro entseguekin. Azken hauek, besteak beste, ezarritako lerro zelularren hazkuntzen inguruko zein aplikazioen inguruko oinarriko kontzeptuak aurkezteaz dizkio ikasleari.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

EGITARAU TEORIKOA

1. Gaia. MATERIAL BIOLOGIKOEN PRESTAKUNTZA ETA BERE BEHAKETA MIKROSKOPIOAN: fixapena, inklusioa, mikrotomia eta tindaketa. Osagai zelularren kokapena: zitokimika eta histokimika, immunozitokimika eta immunohistokimika, in situ hibridazioa.
2. Gaia. OINARRI ETA INSTRUMENTAZIOA MIKROSKOPIAN: sistema optikoak, egitura eta ezaugarriak. Argi mikroskopioa eta aldaerak: fase kontrastea, interferentziazkoa, fluoreszentsiazkoa, alderantzizkoa. Transmisio eta ekorkuntz mikroskopio elektronikoa. Mikroskopio konfokala. Mikroskopio kuantitatiboa. Irudi analisia.
3. Gaia. HISTOLOGIAREN KONTZEPTUA. Gametogenesis, ernalkuntza eta enbrioaren garapen goiztiarra. Orri enbrionarioak. Desberdintzapen zelularren kontzeptua.
4. Gaia. HISTOLOGIA. Ehunaren kontzeptua. Animalia ehunen sailkapen orokorra. Organo, aparatu eta animalia sistemak. Landare ehunen sailkapena eta ezaugarri orokorrak.
5. Gaia. EPITELIO EHUNA. Kontzeptua, karakterizazioa, histogenesis eta sailkapena.
6. Gaia. EHUN KONEKTIBOA. kontzeptua, karakterizazioa eta histogenesis. Matrice estrazelularra eta ehun konjuntiboko zelulak. Mesenkima. Ehun konektiboaren aldaerak. Ehun kartilagosoa. Hezur ehuna.
7. Gaia. MUSKULU EHUNA. Kontzeptua, karakterizazioa, histogenesis eta sailkapena.
8. Gaia. NERBIO EHUNA. Kontzeptua, egitura orokorra, sailkapena eta histogenesis. Neurona: morfologia eta sailkapena. Glia zelulak. Nerbio zuntzak.
9. Gaia. LANDARE EHUNAK. Ehun enbrionarioak. Meristemo apikalak. Cambium baskularra. Felogenoa. Parenkima: kontzeptua, jatorria, motak eta morfologia. Euskarri ehunak: kolenkima eta esklerenkima. Ehun garraiatzaileak: xilema eta floema. Ehun babesleak. Ehun jariatzaileak.
10. Gaia. ANIMALI ZELULEN HAZKUNTZA: SARRERA. In vitro hazkuntzaren kontzeptua. Sarrera: Hazkuntza tekniken historia. Animalia zelulen hazkuntza tekniken inguruko orokortasunak. Hazkuntza zelular mota eta sistema desberdinen terminologia eta deskribapena. Zelulen hazkuntzen aplikazioak. Zelulen hazkuntzen abantailak eta desabantailak. Ehunen hazkuntza teknikak animalia esperimentazioaren alternatiba gisa.
11. Gaia. ZELULEN HAZKUNTZEN INGURUNEA. Zelulen hazkuntzen eskakizun fisiko-kimikoak: tenperatura, osmolaritatea, pH. Euskarri eta substratuak Hazkuntza medioa. Serum eta osagarriak. Medio definituak. Asepsia teknikak. Kutsadura: motak eta detekzioa. Kutsaduraren tratamendua.
12. Gaia. ZELULEN HAZKUNTZEN LABORATEGIA. Inkubadorea. Fluxu kanpaia. Zentrifuga. Instrumentazioa eta metodo analitikoak. Alderantzizko mikroskopioa: fase kontrastea eta fluoreszentsiazkoa. Mikroskopio konfokala. Mikrozinematografia eta zelulen hazkuntzak
13. Gaia. HAZKUNTZA PRIMARIOAK. Motak. Isolamendu metodoak. Ehun eta zelulen lorpena in vitro garapenerako. Disgregazio mekanikoa eta entzimatikoa. Zelula moten arazketa.

14. Gaia. LERRO ZELULARRAK. Ezarritako lerro zelular motak. Zelulen jatorri eta erabilera. Hazkuntzen hasiera.
15. Gaia. IN VITRO ZELULEN BIOLOGIA. In vitro zelulen ezaugarriak. Atxikidura zelularra, zitoskeletoa, zelulen erlazioa medioarekin, metabolismo energetikoa. Desberdintzapena/desdesberdintzapena, proliferazioa, transformazioa eta seneszentzia.
16. Gaia. OHIKO PARAMETROAK ZELULEN HAZKUNTZETAN. Zelulen kontaketa. Zelulen azpihazkuntza. Atxikidura, bikoizketa denbora eta hazkuntza lerroa. Klonazioa eta aukeraketa. Zelulen hazkuntzen kontrola. Produkzioaren handipena. Animalia zelulen hazkuntzen ikerketarako metodo funtzional aplikatuak.
17. Gaia. ZELULEN KARAKTERIZAZIO ETA KONTSERBAZIOA. Lerro zelularretan aplikatutako ikerketa morfologiko eta immunologikoak. DNA eta proteinen edukia. Ikerketa entzimatiakoak. Zelulen biltegitratzea. Kriobabespena. Zelulen bankuak.
18. Gaia. ZELULEN HAZKUNTZA ESPEZIFIKOAK. Zelula tumoralen hazkuntza. Ehun tumoralen lorpena. In vitro transformazio zelularra. Eskaera eta ezaugarri orokorrak. Zelula amen hazkuntza. Zelula ama enbrionario eta helduen lorpena eta hazkuntza metodoak. 3 dimentsiotako zelulen hazkuntzak. Hazkuntza organotipikoak. Hazkuntza histotipikoak. Ezaugarriak eta aplikazioak. Landare zelulak.

EGITARAU PRAKTIKOA

1. Praktika. Laginen prestaketa mikroskopia fotonikorako.
2. Praktika. Tindaketa histologikoak
3. Praktika. Mikroskopia
4. Praktika. Gaineztadura-epitelio ehunaren ikerketa
5. Praktika. Guruin-epitelio ehunaren ikerketa.
6. Praktika. Ehun konektiboaren ikerketa.
7. Praktika. Muskulu ehunaren ikerketa
8. Praktika. Nerbio sistemaren ikerketa
9. Praktika. Zelulen hazkuntzak.

GELA-EKINTZAK

1. Praktika. Prozedura histologikoaren inguruko kasu praktikoak.
2. Praktika. Ehun-ultrastruktura

MINTEGIAK

1. Mintegia. Laginen prozesamendua
2. Mintegia. Zelulen hazkuntzen aplikazioak

METODOLOGIA

Irakasgaiak klase teorikoak, laborategiko praktikak, mintegiak eta gelako praktikak izango ditu.

Klase teorikoak astean bi egunetan emango dira, eta bestelako jarduerak burutzeko beharrezkoak izango diren kontzeptu eta ideia nagusiak azalduko dira. Klase hauetan irakasle goa baita ikasleen parte hartze aktiboa bultzatuko du alde aurretik eman diren hainbat kontzeptuei buruzko galderak eginez eta baita ere etorkizun profesionalarekin zerikusia dituzten galderak egingo dira.

Laborategiko praktikei dagokionez, guztira 9 sesiotan banaturik . Praktiketara 3 atal nagusi landuko dira: gertakuntza histologikoa, histología eta hazkuntza zelularrak. Irakasgaiaren izaera praktikoa dela eta, laborategiko sesioetan ikasleen inplikazio aktiboa bilatuko da, bai praktika sesioen garapenean zehar eta baita beraien prestakuntzan ere.

Praktiketako sesioak gelako praktikekin eta mintegiekin osatzen dira, bertan laborategiko praktiketara hartutako ezegumenduekin eta teoriar jasotako kontzeptu teorikoekin lotuko dira. Gelako praktiketara hainbat arazo konponbidea edota kasu praktiko planteatuko dira non ikasleek hartutako ezagutzan oinarrituta eta argi zein mikroskopia elektronikoko irudietan oinarrituz arazo horiei aurre egin beharko diete. Mintegietan hainbat berri kontutan hartuz teknika histologikoen eta hazkuntza zelularren aplikazioei buruz eztabaidatuko da. Bai gelako praktikak zein mintegiak laborategiko praktiken talde berdinetan burutuko dira.

ponsables del desarrollo de las actividades necesarias para la consecución de los objetivos de aprendizaje. Como apoyo a la preparación de las prácticas los grupos de alumnos acudirán a sesiones de tutoría para la supervisión/retroalimentación, se orientarán sobre las fuentes en las que buscar la información necesaria y/o en las que se aclararán aquellos aspectos que se consideren necesarios.

Las sesiones prácticas se complementan con las prácticas de aula y seminarios cuyo objetivo es aplicar los conocimientos adquiridos en las prácticas de laboratorio y relacionarlos con los fundamentos teóricos. En concreto en las prácticas de aula, se plantearán la resolución problemas o casos prácticos relacionados con la interpretación de imágenes histológicas o la ultraestructura de los tejidos. En los seminarios tomando como punto de partida noticias de actualidad se debatirá sobre las aplicaciones de la técnica histológica y cultivos celulares y sus limitaciones. Ambas actividades se realizarán en los mismos grupos de trabajo que las prácticas de laboratorio finalizando con una puesta en

común.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	2	4	24					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	62	8	8	12					

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 50%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 10%
- Banakako lanak 25%
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) 15%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

OHIKO DEIALDIA

- Idatzizko azterketa finala (50%): erantzunen egokitasuna, terminologia zeintifikoaren erabilpena, adierazpena eta arrazoitzea.
- Gela-ekintzak eta mintegiak (10%): informazioaren antolaketa eta egituraketa, terminologia zeintifikoaren erabilpena, analisis eta síntesis gaitasuna, azalpenaren argitasuna, adierazpen egokia eta jarrera komunikatiboa baliabide egokien erabilpena.
- Laborategiko praktikak (40%): Praktiken ebaluazioa praktiketan buruttako lana barneratzen du, txostenen aurkezpena eta helburuen lorpena. Baita ere praktiketan zehar erakutsitako jarrera eta tutorietarako asistentzia ere kontutan hartuko da.

Irakasgaia gainditu ahal izateko, gutxienez atal bakoitzean 4 puntuko emaitza atera behar da. Praktika edo mintegietara huts egiten bada, dozentzia-modalitate horietan emandako ezagumenduei buruzko azterketa bat egin behrako da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdia, ohiko deialdiaren antzekoa izango da. Idatzizko azterketa bate gongo da (%50) eta gainditu edota aurkeztu ez diren, mintegi, praktika txosten edota gelako praktiken inguruko azterketa bat egongo da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

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

Gehiago sakontzeko bibliografia

David JM (2002) Basic Cell Culture: A Practical Approach Oxford University Press

Masters JRW (2000) Animal Cell Culture: A Practical Approach Oxford University Press

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2015/16

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

26714 - Genetika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Ikasgai honetan herentzia eta aldakortasun genetikoaren hastapen orokorrak landu egiten dira bai eukarioto, prokarioto zein birusetan. Ezarriko dira herentzia mendelianoaren oinarriak eta bai beraien hedapena ere; kasu praktikoak ebazteko metodoak landu egingo dira ezaugarrien transmisioan zentratuz, gizakiarenak barne; eta analizatuko da kromosomen egiturak eta kopuruak herentzian izan dezaketen eragina. Halaber, ikasgai honen helburua da analisi fenotipikoaren ekarpena hobekuntza genetikoan, populazioen azterketan eta eboluzioan aztertzea. Mikroorganismoei dagokiela, estudiatzen dira bakterio eta birusen arteko informazio genetikoaren transferentzia-prozesuak eta haren ondorioak. Zelulen Biologia eta Biokimika ikasgaietan barneratu diren ezagumenduak erabiltzen dira Genetika irakasgaia lantzen hasteko. Irakasgai honetan jorratzen diren edukinak Genetikaren zein Zelulen Biologiaren arloko beste irakasgaietan jorratzen direnekin integratuta eta erlazionatuta daude.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

- 1.-Konprenitu herentzia-mota desberdinen oinarriak, eta oinarriok erabiltzen jakin ezaugarri jakinen transmisioa ezartzeko.
- 2.-Ezagutu informazio genetikoaren adierazpenean zer-nolako eragina duen bai geneen arteko elkarreragina zein ingurumenarekikoa ere, eta berau erabiltzen jakin genotipo-fenotipo erlazioa ezartzeko.
- 3.-Konprenitu errekonbinazio genetikoak duen garrantzia aldakortasun biologikoa ezartzeko eta ezagutu errekonbinazioak dituen ondorioak izaki eukariotiko zein prokariotikoetan.
- 4.-Aurrepausuak eman irakaskuntz kooperatiboan eta ikerketa lana diseinatu, aurrera eraman eta argitaratzeko beharrezkoak diren urratsetan.
- 5.-Prestatu elkarlanean aritzeko, problemen ebazpena, ikerketa bideratua eta laborategiko praktikak talde kooperatiboetan eginik.
- 6.-Eskuratutako informazioa eraginkorki erabiliaz, ondorio baliagarriak modu kritikoan garatu.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

IKASGAI TEORIKOAK

1.GAIA Genotipoa eta Fenotipoa elkarlotu nahian: informazio genetikoaren transmisioa eta adierazpena.

ZATIKETA ZELULARRA, KROMOSOMAK ETA HERENTZIAREN OINARRIZKO KONTZEPTUAK

2. GAIA Zelula-zatiketa eta Kromosomen topografia. Zelula-zikloa. Mitozia eta edukin kromosomikoaren topografia. Meiosis eta ugalketa sexuala.

3.GAIA Gene bakarraren herentzia. Herentzia mendelianoa. Mendel-en metodo esperimentalak. Gene autosomikoak: gurutzamendu monohibridoak; aleoen segregazio baliokidea. Dominantzia eta errezesibitate; Punnett taulak; Ezaugarri bakarreko aproba-gurutzamendua. Datu genetikoaren ebaluazioa: chi karratuaren analisia. Probabilitatea eta gertaera genetikoak. Giza-pedigrien analisia.

4.GAIA Gene bakarraren herentzia; oinarriak. Herentzia mendelianoaren hedapena. (a) Sexuarekiko lotura osoa: kromosoma sexualetan lekutatutako geneak. Giza-pedigrien analisia. (b) Herentzia uniparentala: genoma zitoplasmikoetan lekutatutako geneak (mitokondriak eta kloroplastoak). Herentziaren teoria kromosomikoa.

5.GAIA Gene anitz independenteen herentzia. Gurutzamendu dihibrido eta polihibridoak: kromosoma desberdinetan kokatutako geneen segregazio independentea. Aproba-gurutzamendua gene anitzekin. Diagrama adartsuak. Teorema polinomiala.

6.GAIA Kromosoma berdinean lekutatutako geneen lotura osoa eta partziala. Errekonbinazio-maiztasunaren bidezko

mapaketa genetikoa. Hiru puntuetako mapaketa. Interferentzia eta kointzidentziaren koefizientea. Mapa kromosomikoak.

ELKARRERAGINA GENIKOA ETA ADIERAZPEN FENOTIPIKOA

7. GAIA Elkarreragina alelikoa eta genikoa. Gene bat-entzima bat. Elkarrekintza alelikoa: dominantzia osoa, dominantzia ez-oso eta kodominantzia. Alelismo anizkoitza, gene letalak. Pleiotropia. Elkarreragina genikoa: epistasia, fenotipo berrien azalpena. Osagarritasunaren analisia.

8. GAIA Adierazpen fenotipikoaren aldakortasuna: sarkortasun ez-oso eta adierazpen aldakorra. Hondo genetikoaren eragina eta Ingurumenaren eragina. Herentzia epigenetikoak: parentalen inpronta, X kromosomaren inaktibazioa eta minbizia. Sexuak eraginiko eta sexuak mugatutako herentzia.

9. GAIA Elkarreragina genikoa eta aldakuntza jarraitua: genetika kuantitatiboa, poligeneak, alelo batukorrak. Oinarriko analisi estatistikoa. Bariantza fenotipikoaren osagaiak. Heredagarritasuna.

KROMOSOMEN ALDAKORTASUNA EUKARIOTOETAN

10. GAIA. Aldakortasuna kromosomen egituran. Mekanismoak eta tipoak. (a) Delezioak (b) Duplikazioak (c) Inbertsioak: perizentrikoak eta parazentrikoak (d) Translokazioak.

11. GAIA Aldakortasuna kromosomen kopuruan. (a) Euploidia: monoploideak, diploideak, poliploideak. Autopoliploidia eta alopoliploidia (anfidiplioideak) (b) Aneuploidia: nulisomiak, monosomiak, trisomiak. (c) aneuploide somatikoak: mosaikoak vs. kimerak.

POPULAZIOEN ANALISI GENETIKOA

12. GAIA. Populazioen genetika. Populazio panmiktikoa. Maiztasun aleliko eta genotipikoak. Hardy-Weinberg oreka. Gurutzamendu ez-aleatorioak: odolkidetasuna. Maiztasun genikoak aldatzen dituzten prozesuak: mutazioa, migrazioa, jito genikoa: botila-zama eta fundazio-efektua. Hautespen naturala, fitness eta maiztasun alelikoen aldaera.

ANALISI GENETIKOA BAKTERIO ETA BAKTERIOFAGOETAN

13. GAIA Analisi genetikoak bakterioetan. Errekonbinazioa bakterioetan. Transferentzia genetikoaren mekanismoak: (a) Konjugazioa: F+ eta Hfr anduiak. F' faktorea eta sexduzioa (b) Transformazioa: faseak (c) Transduzio orokorra eta mugatua. Mapa genetikoaren eraikuntza bakterioetan. Bakteriofagoen genetika.

IKASGAI PRAKTIKOAK ETA MINTEGIAK

P1- Giza kariotipoaren behaketa eta analisia
M1- Aholkularitza genetikoaren kasu praktiko bat

P2- Mutanteak aztertzen Drosophilan
M2- Diseinu esperimentalaren egiten bi ezaugarri fenotipikoaren herentzia ezartzeko Drosophilan
P3- Gurutzamendu bideratuak eta deszendentziaren analisi fenotipikoa egiten Drosophilan

METODOLOGIA

Ikasgaiak dozentzia-modalidade desberdinak barneratzen ditu.

- Eskola magistralen bidez kontzeptu teorikoak eta problemak azalduko dira.
- Bestalde, problemen ebazpena, ikerketa bideratua, laborategiko praktikak eta mintegiak talde kooperatiboetan egingo dira. Bertan, ezaugarri fenotipikoaren transmisioa eta adierazpena ebazteko kasu praktiko batekin aurkituko da ikasle-taldea, non, ondorioetara heltzeko, diseinu esperimentalaren egin beharko duen, hipotesiak eraikitzen ihardun eta emaitzak interpretatzen ikasiko baitu. Genetika-aholkularitzan ere ihardungo du ikasle-taldeak.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35	5	5	15					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	55	15	15	5					

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 20%
- Test motatako proba 20%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 20%
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) 40%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio-sistemak zera barneratzen du:

- 1) idatzitako amaierako bakar-proba, non test-galderak, galdera laburrak eta problemak ebatzi beharko baitu ikasleak (azken notaren %60a). Atal bakoitzeko gutxienez 4,0 bat atera behar da ikasgaia aprobatzeko;
- 2) idatzitako talde-probak, non problema teorikoak zein praktikoak ebatzi beharko ditu ikasle-taldeak (azken notaren %20a)
- 3) egindako lan esperimentalari dagozkion talde-txostenak (azken notaren %20a). Azken bi talde-ekintzetan gutxienezko %80ko partaidetza eskatzen zaio ikasle bakoitzari, eta bai taldeari 5eko nota ikasgaia aprobatzeko ere. Talde-ekintzen nota ez-ohiko deialdi bakar baterako gordeko da.

Ikasleak amaierako bakar-probara aurkezten ez bada, ebaluazioaren deialdian **Ez Aurkeztua**; agertuko da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdiaren ebaluazio-sistema, ohiko deialdian egiten denaren berdina izango da. Salbuespenetan, ebaluazio-sistema ikaslearekin ezarriko da. Ikasleak proba honetara aurkezten ez bada, ebaluazioaren deialdian **Ez Aurkeztua**; agertuko da.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

IRAKASLEAK ONDOKO MATERIALA ESKAINIKO DIO IKASLEARI:

TEORIA ESKEMA/IRUDI BILDUMA eskola magistralen jarraipena errazteko.

PROBLEMA BILDUMA. Bilduma honetan oinarriturik, ikasgelan zenbait problema azalduko dira, gainerakoak lan pertsonala eta talde-lana egiteko material gisa erabiliko dira.

LABORATEGIKO PRAKTIKEN PROTOKOLOAK. Bertan, laborategian bete behar diren urrats esperimentalak deskribatzeaz gain, praktika bakoitzak duen helburua eta bere oinarri teorikoak azaltzen dira. Praktika egin aurretik, nahitaezkoa da protokoloaren irakurketa, modu autonomoan egin behar baitituzue praktika bakoitzari dagozkion eginkizunak.

MINTEGIETARAKO PROTOKOLOAK, praktiken protokoloarekin batera eskainiko da. Honetaz gain, mintegi bakoitzak beharko lukeen dokumentazio espezifiko saioan bertan banatuko da.

Beharrezkoa den materiala irakasgaiaren gela birtualean eskegita egongo da.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- BENITO C (2012) Genética. Conceptos esenciales. Editorial Panamericana (978-84-9835-407-2)
- BROOKER RJ (2014) Genetics. Analysis & Principles. 5th edition McGraw Hill (978-0073525341)
- GRIFFITHS AJF, WESSLER SR, LEWONTIN RC, CARROLL SB. (2008) Genética. 9º edición. McGraw-Hill-Interamericana (978-8448160913)
- GRIFFITHS AJF, WESSLER SR, CARROLL SB, DOEBLEY J (2015) An introduction to genetic analysis. 11th edition. FREEMAN AND CO (978-1429229432)
- HARTL DL, JONES EW (2011) Genetics. Analysis of Genes and Genomes. Jones and Bartlett Publishers 8/e. (978-1449635962)
- HARTWELL L, GOLDBERG L, FISCHER JA, HOOD L, AQUADRO CF (2010) Genetics. From Genes to Genomes. 5nd edition. McGraw-Hill (978-0073525310)

- .- KLUG WS, CUMMNINGS MR, SPENCER CA, PALLADINO MA (2014) Conceptos de Genética 11/e. Pearson (978-0321948915)
- .- PIERCE BA (2013) Genetics: A Conceptual Approach Freeman & Company. 5/e (978 1429232501)
- .- PIERCE BA (2009) Genética. Un enfoque conceptual. Editorial Panamericana (978-8498352160)
- .- PIERCE BA (2011) Fundamentos de Genética. Conceptos y relaciones. Editorial Panamericana (978-9500602754)

Gehiago sakontzeko bibliografia

PROBLEMA-ZERRENDAK DITUZTEN LIBURUAK INGELESEZ ETA GAZTELANIAZ

- .- BENITO JIMENEZ, C. (1997) 360 Problemas resueltos paso a paso. Ed. Síntesis
- .- CONKITE, D. (2008) A problem-based guide to Basic Genetics. Ed. Thomson.
- .- MENSUA J. L. (2003) Genética. Problemas y ejercicios resueltos. Ed Pearson
- .- STANSFIELD, W.D. (1984) Genética. Teoría y 440 problemas resueltos. Ed. MacGraw-Hill (2ª edición)
- .- VISERAS ALARCON, E. (1990) Problemas resueltos de Genética General. Ed. Universidad de Granada.

Aldizkariak

Elhuyar (<http://www.zientzia.net/elhuyar.asp>)
Nature Review Genetics
Nature
Science

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.zientzia.net/>
<http://teknopolis.elhuyar.org/>
<http://www.ucm.es/info/genetica/grupod/index.htm>
<http://www.segenetica.es/docencia.php>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/sites/entrez?db=omim>
<http://www.biologia.arizona.edu/mendel/mendel.html>
http://www.biologia.arizona.edu/human/human_bio.html
<http://www.genome.gov/sglossary.cfm>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2015/16

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 2. maila

IRAKASGAIA

25266 - Immunologia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honen helburua Immunitate sistemarekin erlazionatutako prozesu biologikoak, eta gaixotasun eta babes mekanismoak maila molekularrean, zelularrean, tisularrean eta organoetan ulertzea da.

Horrez gain, irakasgai honetan lortuko diren ezagupen eta gaitasunak aplikagarriak izango dira Biologiako arlo desberdinekin erlazionatutako edozein lanpostutan: ikerkuntza laborategietan, industria Biokimikoan eta Bioteknologikoan, eta hezkuntzan, besteak beste.

Irakasgai hau Mikrobiologia, Biologia zelularra, Genetika eta Biokimikarekin erlazionatuta dago. Beraz, komenigarria da Immunologia egin baino lehen arlo desberdin horietatik ezagupenak edukitzea.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. Immunitate-sistemaren funtzionamendua eta egiturak ezagutzea eta ulertzea, molekula, zelula, ehun eta organoen maila.
2. Immunopatologiarekin erlazionatutako molekula eta zelula mailako oinarriko mekanismo immunologikoak ezagutzea.
3. Erantzun immunearen detekziorako oinarriko teknikak egitea eta interpretatzea.
4. Diagnostiko klinikorako laborategietan zein ikerketa-laborategietan egiten diren teknika immunologiko desberdinen aplikazioa baloratzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- Sistema immunea: Sarrera

Babes innatoaren eta adaptatiboaren mekanismoak. Erantzun immunearen ezaugarriak: espezifizitatea, oroimena eta dualtasuna.

- Sistema immunea:

Sistema immunearen zelulak: mintzeko markatzaileak; populazio funtzionalak eta fenotipikoak; ehun primarioak eta sekundarioak. Leukozitoek zirkulazioa eta kolonizazioa; Atxikidura-molekulak; Zitokinak.

-Sistema immunearen aktibatzaileak:

Immunogenizitatea. Immunogenizitate-faktoreak. Antigenoa. Antigeno T-dependentea. Antigeno T-independentea: TI-1 eta TI-2.

Antigenoaren balentzia. Haptenoak. Mitogenoak. Superantigenoak.

- Antigenoarekin elkarrekintza duten molekulak (I): BCR, TCR eta jariatutako immunoglobulinak:

B linfzitoen errezeptorea eta jariatutako immunoglobulinak: egitura; aldakortasuna. Antigenoaren ezagutzari dagokionez, egitura eta funtzioaren arteko erlazioa; immunoglobulina desberdinak. Antigenoen eta antigorputzen arteko lotura: lotura-indarrak, afinitatea eta abidezia. T linfzitoen errezeptorea: egitura, aldakortasuna.

- BCR eta TCR errezeptoreen aldakortasunaren garapena:

Immunoglobulinen dibertsitatea garatzeko mekanismoak: dibertsitate naturala eta dibertsitate induzitua. Dibertsitate naturalaren mekanismoak: immunoglobulinen geneak eta DNAREN berrantolaketa. Esklusio alelikoa. IgM eta IgD immunoglobulinen koadierazpena. Dibertsitate induzituaren mekanismoak: Hautespen klonalaren kontzeptua. Mutazio somatikoa. Immunoglobulina mota eta azpimota desberdinen adierazpena: isotipo-aldaketa.

TCREN dibertsitatea garatzeko mekanismoak. TCR errezeptorearen geneak: geneen antolaketa eta DNAREN berrantolaketa. Esklusio alelikoa.

- Antigenoarekin elkarrekintza duten molekulak (II):

Histokonpatibilitate-antigeno nagusiak: egitura eta aldakortasuna; funtzioak; geneak eta aldakortasuna.

- Konplementuaren sistema:

Egitura, funtzioa eta aktibazio-bideak.

- T linfzitoen aktibazioa:

T linfzitoek egiten duten antigenoaren ezagutza: zelula antigeno-aurkezleak; antigenoaren prozesamendua eta

aurkezpena. Peptidoen eta MHC molekulen arteko asoziazioa. Superantigenoak.
T linfzito laguntzaileen aktibazioa: beharrezko seinaleak. T laguntzaileen azpipopulazioak.
T zitotoxiko birjinen aktibazioa. T oroimen-linfzitoak.

- B linfzitoen aktibazioa:

Antigeno T-dependenteen aurkako erantzun humorala: T linfzitoen eta B linfzitoen arteko kooperazioa. Zelulen aktibazioa: beharrezko seinaleak.

Isotipo-aldaketa eta hipermutazio somatikoa. Zelulen desberdintzapena: zelula plasmatikoak eta B oroimen-linfzitoak. Antigeno T-independenteen aurkako erantzun humorala.

- Erantzun immune primario eta sekundarioa:

Zelula birjinak eta oroimenezkoak: ezaugarriak. Erantzun primario eta sekundarioa. Antigeno T-dependenteen eta T-independenteen arteko desberdintasunak.

- Mekanismo efektore innatoak:

Muga fisiko-kimikoak. Konplementuaren aktibazioaren ondorioak. Fagozitosia. Hantura. Fase akutuko erantzuna. NK zelulak.

- Mekanismo efektore adaptatiboak:

Antigorputzen funtzio efektoreak: neutralizazioa, konplementuaren aktibazioa, opsonizazioa, ADCC. T linfzitoen funtzio efektoreak. Th1 linfzitoen zitokinek eragindako makrofagoen aktibazioa. Granuloma. T linfzito zitotoxikoak.

- Erantzun immunearen erregulazioa eta autotolerantziaren garapena:

Mekanismo desberdinek eragindako erregulazioak: antigenoak; antigorputzak; zelulak; zitokinak; erregulazio genetikoak; erregulazio neuroendokrinoa. Autotolerantzia lortzeko mekanismo zentralak eta periferikoak.

- Azalari eta mukosei asoziatuiko linfa-ehuna:

Banaketa, egitura eta MALT sistemaren ezaugarriak. Tokiko erantzuna eta sistemikoa. Aho-tolerantzia. Larruazalari asoziatuiko linfa-ehuna.

- Infekzioa eta immunitatea:

Mikroorganismo estrazelularren, hautazko intrazelularren eta derrigorrezko intrazelularren aurkako babes-mekanismo efektoreak.

- Immunizazioa, immunoterapia eta immunoprofilaxia:

Immunizazioa: Oinarri immunologikoak eta ezaugarri orokorrak. Immunizazioaren aplikazioak.

- Oinarri immunologikoa duten gaixotasunak: Immunopatologia (I)

Hipersentikortasun-erreakzioak: sailkapena eta ehunetako kalte-mekanismoak.

- Oinarri immunologikoa duten gaixotasunak: Immunopatologia (II)

Autoimmunitatea. Immunoeskasia innatoak eta hartutakoak.

- Minbizia eta immunitatea:

Zaintze-immunitarioa. Tumoreen antigenoak. Tumoreen aurkako erantzun immunea. Tumoreen mekanismoak erantzun immuneetatik ihes egiteko.

- Transplante eta immunitatea:

Histokonpatibilitate-antigeno nagusiak eta txikiak. Minbizirako mugak. Ostalariaren erantzunak injertoaren aurka. Injertoaren erantzunak ostalariaren aurka. Terapia immunosupresoreen ezaugarriak.

- Teknika immunologikoak. Erantzun immunearen detekzioa.

METODOLOGIA

Eskola Magistralak: Irakasgaiaren oinarri teorikoak azalduko dira

Mintegiak: Ariketa teoriko-praktikoak eta aplikatuak landuko dira eskola magistraletan ikasitako kontzeptuak finkatzeko

Tutoretzak: Zalantzak argitzeko (ikasleak eskatu behar ditu)

Praktikak: 3. Eta 4. Gaitasunak lortuko dira

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	40	6		14					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	80	10							

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 15%
- Test motatako proba 60%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 10%
- Banakako lanak 15%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ikaslearen ebaluazioa hurrengo elementuez baliatuta egingo da:

- Mintegiak: ikasleen jarraipena eta ebaluazioa egingo da. Lan horren ebaluazioa nota finalaren % 30 izango da (%15 ebaluazio jarraitua eta %15 idatzizko azterketa) azterketa finala gainditzen bada.
- Praktiketako azterketa: Laborategiko praktikak amaitu ondoren egingo da eta nota finalaren % 10 izango da azken azterketa gainditzen bada. Test motako galderak, bakoitzak 4 aukera ditu eta bakararra aukeratu behar da*.
- Azterketa finala: 60 galderako test motako azterketa, galdera bakoitzak 4 aukera ditu eta bakararra aukeratu behar da*. Nota finalaren % 60 izango da. Irakasgaia gainditzeko eta praktiketako eta tutoretzako notak kontutan hartzeko, azken azterketa gainditu behar da (gutxienez 30 puntu).
- Praktikako azterketa gainditu bada, ez da derrigorrezkoa ez-ohiko deialdian berriz egitea, baina nota ez da gordeko hurrengo ikasturterako.

* Erantzunak hurrengo irizpideen arabera puntuatzen dira: zuzena $+1$, erantzunik gabe 0 , eta erantzun okerra $-1/3$.

Ikasleek proposatutako ebaluazio sistemari uko egin ahal izango diote idatzizko dokumentu bat entregatuz lauhilabetekoaren 2/3 igaro baino lehen. Kasu honetan, ikasleari ebaluatzen bi azterketa egingo zaizkio: idatzizkoa (notaren %90), eta praktikozkoa (%10).

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Kasu honetan, test motako azterketa teoriko bat egingo zaio ikasleari. Azterketa honen metodologia eta irizpideak ohiko deialdirako azaldutakoak izango dira. Azken notaren %90 izango da. Azterketa praktikoa ere egingo zaio ikasleari, eta azken notaren %10 izango da. Praktikak gaindituta izatekotan ez da beharrezkoa izango nota mantenduko delako. Nota ez da mantenduko hurrengo ikasturterako.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Gaiari buruzko textu-liburua
Ordenagailua
Laborategiko mantala

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

INMUNOLOGIA. BIOLOGIA Y PATOLOGIA DEL SISTEMA INMUNE. José R. Regueiro, Carlos López Larrea 4º Ed. Panamericana, 2011

INTRODUCCION A LA INMUNOLOGIA HUMANA. Fainboim, Geffner, 6ª Ed. Médica Panamericana, 2011

INMUNOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman. Shiv Pillai. Ed. Elsevier Saunders, 8ª edición, 2015

Gehiago sakontzeko bibliografia

INMUNOBIOLÓGIA DE JANEWAY. Kenneth Murphy, Paul Travers, Mark Walport. MacGrawHill, 7ª Ed, 2009

INMUNOLOGIA. Male, David, Brostoff, Jonathan, Elsevier, 7ª Ed, 2007.

Aldizkariak

- Annual Review of Immunology
- Nature Reviews Immunology
- Nature Immunology
- Immunological Reviews
- Immunity
- Trends in Immunology
- Current Opinion in Immunology

Interneteko helbide interesgarriak

<http://dir.yahoo.com/Health/Medicine/Immunology/>

<http://post.queensu.ca/~forsdyke/theorimm.htm>

<http://www.bio.davidson.edu/courses/immunology/Bio307.html>

http://www.cellsalive.com/toc_immun.htm

<http://www.cim.co.cu/>

<http://www.drscope.com/privados/pac/generales/inmunopatologia/>

http://www.fisterra.com/mbe/investiga/pruebas_diagnosticas/pruebas_diagnosticas.htm

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

<http://www.inmunologia.org/home.php>

<http://www.inmunologiaenlinea.es/>

http://www.juntadeandalucia.es/averroes/manuales/materiales_tic/INMUNOLOGIA/flash/organos_inmunologicos.swf

<http://www.med.uva.es/pingo/Inmunologia/ArealInmuno.htm>

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

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

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

<http://www.seicap.es/>

<http://www.ugr.es/~inmuno/Licenciaturas/enlaces.htm>

<http://www.upch.edu.pe/facien/facien2011/fc/dmicro/inmuno/ENLACEINMUNO.htm>

<http://www.whfreeman.com/kuby/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2015/16

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

26713 - Mikrobiologia

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Mikrobiologia bizitzaren zientzietako irakasgaia da, zeinean mikroorganismoen oinarrizko alde teorikoak eta praktikoak aztertzen diren.

Bioteknologia graduaren beste irakasgaiekin, adibidez Biokimika, Biologia zelularra, Biologia molekularra, Genetika, Immunologia eta Genomika irakasgaiekin, oso erlazionaturik dago.

Mikrobiologia irakasgaia gaituta izatea gomendatzen da Mikrobiologia-rekin oso estu erlazionaturik dauden Bioteknologia graduaren beste irakasgaiak egin baino lehen. Irakasgai hauek Mikroorganismoak eta ekoizpen industrialak, Bioteknologiaren laborategi integratua, Mikrobio Fisiologia, Immunologia eta Mikrobio Bioteknologia dira.

Lortutako gaitasunak funtsezkoak dira zenbait eremu profesional garrantzitsunen garapenerako, adibidez, ikerkuntza, osasuna, farmazia industria, nekazaritza, kimika industria, ingurumena, edota irakaskuntza eremuak.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikoak:

1. Mikrobiologiaren oinarrizko alderdi teorikoak ezagutzea bi helburu nagusiri begira: Biosferaren mantenimenduan mikroorganismoen garrantzia ulertzea eta munduko gaur egungo arazoek konponketarako mikroorganismoen erabilera ezagutzea.
2. Prokariotoen morfologia, egiturak, energia lortzeko jarduerak eta hazkuntza analizatzea, beraien portaera naturan ulertzeko.
3. Esterilizazio, desinfekzio eta antisepsia kontzeptuak bereiztea, eta mikroorganismoen hazkuntza kontrolatzeko nola erabiltzen diren ezagutzea.
4. Lagin mikrobiologikoekin lan egiteko oinarrizko teknikak ezagutzea eta erabiltzea: laginen manipulazioa, eta mikroorganismoen detektzioa, isolaketa eta identifikazioa.
5. Mikroorganismoekin lan egiteko segurtasun arauak ikastea, hondakin biologikoen manipulazio eta ezabapenaren aspektu praktikoak barne.

Zeharkako gaitasunak:

1. Analisi, sintesi, antolaketa eta plangintza gaitasunak garatzea.
2. Pertsonen arteko harremanen gaitasuna garatzea, taldeko lana hobetzeko.
3. Arrazoibide zehur eta kritikoa lantzea.
4. Ikaskuntza autonomia ahalbidetuko duten tresnak eskuratzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Eskola teorikoa:

1. Mikroorganismoen mundua: sarrera.
2. Mikroorganismo prokariotoen egitura eta funtzioa.
3. Prokariotoen elikadura-aniztasuna.
4. Mikroorganismoen metabolismoak: sarrera
5. Kimioorganotrofia.
6. Kimiolitotrofia eta fototrofia.
7. Nitrogeno, sulfuro eta fosforoaren asimilazioa.
8. Mikroorganismoen hazkuntza kontrolpeko baldintzetan.
9. Mikroorganismoen hazkuntza ingurune naturaletan.
10. Mikroorganismoen kultiboa eta kontrola.
11. Prokariotoen arteko material genetikoaren elkartrukea.

Eskola praktikoa:

1. C2 motako laborategian agente biologikoekin lan egiteko oinarrizko jarraibideak.
2. Kultibo medioak eta mikroorganismoen metabolismoak.
3. Mikroorganismoen ubikuotasuna.
4. Mikroorganismoen ereinketa.
5. Mikroorganismoen behaketa.
6. Bakterio-egituren behaketa.
7. Mikroorganismoen zenbaketa.

METODOLOGIA

Irakaskuntza-metodo desberdinak konbinatzen dira. Oinarrizko metodo gisa azalpen-eskola erabiliko den arren, beste jarduera batzuk ere garatuko dira: laborategiko praktikak, ikasgelan ariketen ebazpenerako klase praktikoak, talde txikietan irakaskuntza kooperatiboaren bidez mintegi motako lanen prestaketa eta ahozko aurkezpenak, eta irakasgaien aspektu zehatzi buruzko norbanako prestaketa.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35	5		20					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5	7,5		30					

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 60%
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) 20%
- Talde lanak (arazoaren ebazpenak, proiektuen diseinuak) 10%
- Lanen, irakurketen... aurkezpena 10%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakaskuntza teorikoaren ebaluazioa (%60, gutxienezko nota: 5/10) galdera motzez osatutako azterketa teoriko bakarraren bitartez egingo da. Galderak kalifikatuko dira honako irizpide hauek kontuan hartuta: erantzunaren zuzentasuna eta zehaztasuna, laburbiltzeko gaitasuna, adierazteko argitasuna, eta gramatika zein ortografia-egokitasuna, bereziki mikroorganismoen izenak idazteko orduan. Azterketa gainditzeko irakasgai osoaren ezagupen orekatua eskatuko da. Irakaskuntza praktikoaren ebaluazioa (%20, gutxienezko nota: 5/10) bi atalez osatuta egongo da: 1) lortutako abilezien ebaluazioa, azterketa praktiko baten bidez; 2) ikasitako kontzeptuen aplikazioaren ebaluazioa, idatzitako galde-sortaren bidez.

Mintegiaren ebaluazioa (%20) honako irizpide hauek kontuan hartuta egingo da: 1) idatzitako lanaren edukinaren egokitasuna (%10); 2) ahozko aurkezpenaren kalitatea, baita informazio-igorpenaren eraginkortasuna ere (%10). Azkeneko emaitza ateratzen da 3 jardueren (azterketa teorikoa, praktikak, mintegia) kalifikazioko 4 lantresnen kalifikazioen batuketatik.

Lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen Gestiorako Araudian, 45.1 artikularen 3c atalean ondokoa adierazten da: Irakaskuntzaren Berrikuntzarako Programaren barruan ECTS kreditu sistemari jarraituz ikasturte osoko kredituetan ematen diren irakasgaietan, ikasleak, justifikatutako arrazoiengatik, ECTS sistemako kredituetan ematen diren irakasgaiak osorik egin ezin baditu, ebaluazio-sistema alternativo bat edukiko du. Irakasgai honetan justifikatutako arrazoiak dituzten ikasleek eskaintzen zaien ordeko ebaluazio-sisteman kalifikazio-portzentaiak honako hauek dira: azterketa teorikoa (%70) eta irakaskuntza praktikoaren ebaluaketa (%30)

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Bai kalifikazio-tresnak bai kalifikazio-portzentaiak ohiko deialdikoak bezalakoak dira. Irakasgaia ohiko deialdian ez gainditzekotan, gaindituta dauden ataletako notak ezohiko deialdirako mantenduko dira.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Praktiketarako protokoloa, laborategiko mantala, errotuladore iraunkorra.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Parker, J. (2007). Brock Mikroorganismoen Biologia. 9. argitaldiaren itzulpena (euskaraz). UPV/EHUko Argitalpen Zerbitzua. ISBN: 978-84-9860-026-1
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Bender, K.; Buckley, D.; Stahl, D. (2015). Brock Biología de los Microorganismos. 14. arg. (gaztelaniaz). Pearson-Prentice Hall, Madrid. ISBN: 978-03-2189-739-8
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Bender, K.; Buckley, D.; Stahl, D. (2015). Brock Biology of microorganisms. 14. arg.

(ingelesez). Pearson, London. ISBN: 978-03-2189-739-8

Willey, J.M.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J.(2009). Microbiología de Prescott, Harley y Klein. 7. arg.(gaztelaniaz).

MacGraw-Hill. Interamericana. ISBN: 978-84-4816-827-8

Tortora, G.J.; Funke, B.R.; Case, C.L. (2007). Introducción a la Microbiología 9. arg. (gaztelaniaz). Editorial Médica Panamericana, Madrid. ISBN: 978-95-0060-740-7

Arregui L.; Calvo, P.; Martín, M.; Patiño, B.; Pérez, B.; Serrano, S.; de Silóniz, M. I.; Vázquez, C. (2014). Microbiología. Cuestiones y casos prácticos resueltos. Editorial Pearson, Madrid. ISBN: 978-84-9035-459-9

Gehiago sakontzeko bibliografia

Aldizkariak

Investigación y Ciencia.

Nature Reviews Microbiology

ELHUYAR zientzia eta teknologia

Interneteko helbide interesgarriak

- Brock-erako sarbidea:

<http://www.aw-bc.com/brock/>

- Prescott-erako sarbidea:

http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0072556781/student_view0/

- "ON-line" dauden zenbait liburutarako sarbidea: Microtextbook <http://www.microbiologytext.com/>

- The Microbe World:

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

- MicrobeWiki (Mikrobiologiari buruzko zenbait aspektu interesgarri, "wiki" eran): <http://microbewiki.kenyon.edu>

- D. Kunkel-ek egindako mikroorganismoen argazkiak: <http://www.denniskunkel.com/>

- MicrobiologyBytes.

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

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2015/16

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

25979 - Fluidoaren Mekanika

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Fluidoaren Mekanika irakasgaia Ingeniaritza Kimikoa Gradu eta Bioteknologikoa Gradu ikasleei ematen zaie aldi berean. Bai titulazio batean zein bestean, helburua fluidoaren fluxua gidatzen duten lege fisikoen kontzeptuak eta oinarriak erakustea da. Hau oinarritzat hartuta, fluidoaren parte hartzearekin ematen diren operazio unitarioen ulertze eta kontrolean trebatuko da ikaslea. Irakasgaiaren zehar, kondukzioaren zeharrekoko fluidoaren garraiora zuzenduriko operazioak (barne fluxua) eta murgilduriko gorputzen inguruko fluidoaren fluxuarekin erlazionaturiko operazioak (kanpo fluxua) bereiziko dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GAITASUNAK:

• Kondukzioetan jariakin fluxuaren deskribapenerako oinarriko printzipioak ezagutzea

• Jariakin fluxu konprimagarri eta konprimaezinen aldagai karakteristikokoak. Analisi dimentsionala.

• Materia, energia mekaniko eta mugimendu kantitatearen balantzeen definizioak.

• Oinarriko printzipioak kondukzioaren diseinu eta kalkulura aplikatzea

• Kondukzioetako karga galeraren estimazioa eta kondukzioaren dimentsionamendua

• Jariakinen kanpoko fluxua deskribatzeko oinarriko printzipioak planteiatzea:

Marruskadura koefizientea. Jariakinen zirkulazioa partikulen ohandean. Fluxua kanale irekietan.

• Mugimendu kantitatearen transferentzian oinarrituriko operazioen diseinura oinarriko printzipioak aplikatzea: Sedimentazioa, Filtrazioa, solidoen Fluidizazioa, jariakinen Irabiaketa eta nahasketa.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

- 1.-Analisi dimentsionala eta antzekotasunaren teoria. Analisi dimentsionalaren helburua. Analisi dimentsionalaren metodoak: Rayleigh-en metodoa eta Buckingham-en metodoa. Antzekotasunaren printzipioak. Antzekotasun irizpideak eta modulu adimentsionalak.
- 2.-Jariakinen fluxurako sarrera. Jariakinen definizioa. Jariakinen sailkapena eta propietateak. Jariakin ez newtoniarrak: Bingham-en plastikoak, potentzia legearen jariakinak eta plastiko orokorrak. Fluxu motak eta beraien ezaugarriak. Biskositate kontzeptua. Fluxu perfektu edo ideala eta fluxu likatsua. Geruza limitea. Presioa: definizioak eta neurketa. Abiadura: definizioak eta neurketa.
- 3.-Jariakinen fluxuan oinarriko ekuazioak. Jariakinen fluxurako kontserbazio ekuazioak. Materiaren kontserbazioa: jarraitasun ekuazioa. Energia totalaren eta energia mekanikoaren kontserbazioa: Bernouilli-ren ekuazioa. Mugimendu kantitatearen kontserbazioa. 4.-Barne fluxua. Errejimen laminarrean eta turbulentuan abiaduraren perfila. Solidoen eta jariakinen artean marruskadura. Karga galera errejimen laminarrean: Poiseuille-ren ekuazioa. Karga galera errejimen turbulentuan. Marruskadura faktoreak pareta leuneko eta zimurtsuetako hodiarentako. Fanning-en grafikoa. Galera txikiak: konstante karakteristikoa eta luzera baliokidea. Sekzio ez zirkularreko hodiak. Fluxurako beharrezko potentziaren kalkulua. Fluxuaren sare sinpleen analisia.
- 5.-Fluxu konprimagarria. Soinuaren abiadura. Fluxu isoterma eta adiabatikoa. Tobera konbergente eta dibergenteak. Fluxu konprimagarria marruskadura duten konduktuetan.
- 6.-Jariakinen fluxurako ekipoa. Kondukzioak eta osagarriak. Balbulak. Abiadura puntualaren neurketa. Emariaren neurketa: diafragmak, ahokoak eta benturimetroak, errotametroak, beste neurketa sistema batzuk. Likidoen bultzaketarako gailuak. Sailkapena. Desplazamendu positiboko ponpak. Ponpa zentrifugoak: kurba karakteristikokoak. Kabitazioa eta zurgaketa karga neto positiboa. Gasen bultzaketa: haizagailuak, soplanteak eta konpresoreak. Aukeraketa irizpideak.
- 7.-Kanpoko fluxua. Murgilduriko gorputzen kanpo fluxua: plaka lauak, gorputz zilindrikoak. Hodi blokearen gaineko fluxua. Ohantze porotsuen zeharrekoko jariakinen fluxua. Kanale irekietan fluxua eta partzialki beterik dauden kondukzioetan.
- 8.-Sedimentazioa. Bukaerako abiadura. Sedimentazio ez jarraia edo kargaka. Sedimentazio askea eta oztopatua. Sedimentazio edo loditze jarraia. Sedimentazio zentrifugoa. Sedimentazio ekipoen diseinua.
- 9.-Filtrazioa. Sarrera. Filtrazioa presio konstantean eta emari konstantean. Opil konprimagarriak eta konprimaezinak. Filtrazio ekipoen diseinua.
- 10.-Fluidizazioa. Sarrera. Fluidizazio abiadura minimoa. Arrastatze edo eramate abiadura. Ohantze fluidizatuaren ezaugarriak eta erabilpenak.
- 11.-Irabiaketa eta nahasketa. Sarrera. Irabiatze eta nahasterako ekipoa. Deflektoredun eta deflektore gabeko sistemak.

Irabiaketarako beharrezko potentziaren kalkulua.

METODOLOGIA

- Klase teorikoak, M, 30 ordu
- Ikasgelako Praktiak (Ariketak), GA, 20 ordu
- Seminarioko klaseak, S, 5 ordu
- Ordenagailuko Praktiak, GO, 5 ordu

Fluidoaren Mekanika (FM) irakasgaia derrigorrezko irakasgaia da Ingenieritza Kimiko Gradu (IK) eta Bioteknologia Gradu (BT) ikasketan. Irakaskuntza ondorengo ezaugarri orokorren arabera egingo da: M klaseak matrikulatutako ikasle guztiak barne hartzen dituen talde bati bakarrik ematen zaizkio graduaren independenteki. GA klaseak bi taldeetarako ematen dira bat IKrako eta bestea BTrako. GO eta S klaseetarako baita taldeak eratuko dira (gutxienez bat gradu bakoitzeko) matrikulatutako ikasle kopuruaren arabera.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	30	5	20		5				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	45	10	30		5				

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 30%
- Test motatako proba 30%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 25%
- Talde lanak (arazoaren ebazpenak, proiektuen diseinuak) 10%
- Lanen, irakurketen... aurkezpena 5%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

ohiko deialdiaren ebaluazioa:

- Azterketa partzialak (2) eta finala: %60
- Kurtsoaren jarraipena hurrengo bidez:
 - * Ariketen eta kasu praktikoen ebazpena seminarioko klaseetan eta beraien aurkezpena: %25
 - * Gehienez bi lan egitea eta aurkeztea. Ahozko aurkezpena egitea beharrezkoa izan daiteke: %15

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez-ohiko deialdiaren ebaluazioa:

Ikasleak kurtsoaren jarraipen egokia burutu duenean, kurtsoaren jarraipenerako dagokion puntuazioa kontsideratu al izango da:

- irakasgai osoaren idatzizko azterketa globala: %60
- kurtsoaren jarraipenaren puntuazioa: %40

Gainontzeko kasuetarako idatzizko azterketa globalak %100eko puntuazioa izango du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

 White, F.M.; Mecánica de Fluidos; Mc Graw Hill, Madrid 1983.

 McCabe, W.L. Smith, J.C. y Harriot, P; Operaciones básicas de ingeniería química; Mc Graw Hill, Madrid 1991.

 Levenspiel, O.; Fluido en fluxua eta bero-trukea ingenieritzan, Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen Zerbitzua, 2009

 Calleja, G., García, F., de Lucas, A., Prats, D., Rodríguez, J.M., Introducción a la Ingeniería Química, Síntesis, Madrid, 1999

Gehiago sakontzeko bibliografia

 Costa, E. eta al.; Ingeniería Química: 3. Flujo de fluidos, Alhambra, Madrid, 1983.

 Coulson, J.M. y Richardson, J.F.; Sinnott, K., Backhurst, J.R., Harker, J.H. y Peacock, D.G.; Ingeniería Química; Tomo II: Operaciones Básicas, Reverté, Barcelona 1993.

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2015/16

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

26739 - Mikroorganismoak eta Industria Ekoizpena

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

La asignatura está vinculada directamente con el ejercicio de la profesión de biotecnólogo porque estudia los conceptos y procedimientos básicos necesarios para desarrollar, a escala de laboratorio, un proceso de producción en el que se utilicen microorganismos. También se describen los principales microorganismos utilizados en la industria y sus aplicaciones.

Se recomienda haber aprobado la asignatura Microbiología.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Competencias específicas

- Conocer y saber aplicar las principales técnicas de selección, control, mejora y conservación de microorganismos de interés industrial
- Saber utilizar las técnicas de medida de crecimiento microbiano y estimar e interpretar sus parámetros
- Conocer los principales tipos de antibióticos, sus mecanismos de acción y resistencia y las posibles estrategias en la búsqueda de nuevos antimicrobianos
- Conocer las características de los principales grupos de microorganismos de interés industrial
- Comprender el importante papel de los microorganismos en la creación o modificación de productos o procesos de utilidad para el hombre

Competencias transversales:

- Adquirir capacidad para el análisis, síntesis y razonamiento de forma crítica en la aplicación del método científico.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo continuado fomentando la iniciativa y la adaptación a nuevas situaciones.
- Capacidad para transmitir ideas y comunicarlas a una audiencia profesional y no profesional.
- Capacidad de colaborar y trabajar en equipo.
- Desarrollar las habilidades para la aplicación de los conocimientos adquiridos al mundo profesional.
- Compromiso ético y sensibilidad medioambiental.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

PROGRAMA TEÓRICO

1. Introducción. Desarrollo histórico. Productos microbianos. Etapas de un proceso de producción.
2. Aislamiento y selección de microorganismos de interés industrial. Microorganismos utilizados en la industria. Criterios de selección. Cultivos de enriquecimiento. Aislamiento y selección
3. Crecimiento microbiano. Cultivo discontinuo y cultivo continuo. Técnicas de medida.
4. Mejora de microorganismos con fines industriales. Superación de los mecanismos reguladores del metabolismo. Selección de mutantes y selección de recombinantes.
5. Conservación y mantenimiento de cepas microbianas. Deseccación. Congelación. Liofilización. Colecciones de cultivos.
6. Antibióticos: mecanismos de acción y resistencia. Estrategias de búsqueda de nuevos antimicrobianos.
7. Diversidad microbiana. Sistemas de clasificación.
8. Procariotas de interés industrial. Arqueas. Bacterias fotosintéticas. Bacterias Gram negativas.
9. Procariotas de interés industrial. Bacterias Gram positivas.
10. Hongos: características generales.
11. Hongos utilizados en la industria: Rhizopus. Mucor. Saccharomyces. Aspergillus. Penicillium. Candida. Trichoderma.
12. Otros microorganismos de interés industrial

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Observación, cultivo e identificación de hongos filamentosos
2. Observación e identificación de levaduras
3. Métodos de medida del crecimiento
4. Estimación de los parámetros de crecimiento
5. Aislamiento de microorganismos productores de proteasas
6. Test de sensibilidad a los antibióticos

METODOLOGIA

Clases magistrales: exposición por el profesor de los conceptos teóricos

Seminarios: resolución de problemas y casos aplicados para profundizar en los conocimientos adquiridos en las clases

magistrales

Prácticas de laboratorio: aplicación experimental de los procedimientos y conceptos explicados en las clases magistrales
La asignatura tiene soporte en la plataforma Egela

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35	5		15					5
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	50	10		25					5

Legenda:

M: Maistrala
GCL: P. klinikoak

S: Mintecia
TA: Tailerra

GA: Gelako p.
TI: Tailer Ind.

GL: Laborategiko p. GO: Ordenagailuko p.
GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 55%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 30%
- Banakako lanak 15%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

1) Examen escrito con preguntas cortas y de desarrollo. Se valorará la corrección, precisión y elaboración de las respuestas. Para aprobar el examen se precisa demostrar un conocimiento equilibrado de toda la materia. Para aprobar la asignatura es imprescindible aprobar este examen. Nota mínima 5/10. 55% de la calificación final.

2) Prácticas de laboratorio y de campo (visitas a empresas). Asistencia obligatoria a las prácticas de laboratorio. La evaluación de las prácticas de campo será realizará en función del informe presentado sobre la visita. La evaluación de las prácticas de laboratorio será continua y mediante la valoración de la corrección de un informe escrito. Es imprescindible obtener una calificación de aprobado en las prácticas de laboratorio para aprobar la asignatura. 30% de la calificación final.

3) Seminarios de problemas. Se valorará la participación activa y la corrección en la resolución de los problemas planteados. 15% de la calificación final.

En caso de no participar en las actividades programadas el alumno debe comunicarlo por escrito antes del comienzo de las clases prácticas. La calificación final se obtendrá mediante la realización de un examen sobre los contenidos teóricos y un examen (teórico-práctico) sobre los contenidos prácticos. La contribución de estos exámenes a la calificación final será: 70% contenidos teóricos y 30% contenidos prácticos.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Las calificaciones obtenidas en prácticas y seminarios de problemas se mantienen en la convocatoria extraordinaria.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Bata de laboratorio

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- . Leveau JY, Bouix M (2000) Los microorganismos de interés industrial. Acribia. Zaragoza.
- . Baltz RH, Demain A, Davies J. (2010). Manual of industrial Microbiology and Biotechnology. ASM Press.
- . Lee Y (2013) Microbial biotechnology: principles and applications Word Scientific Pub.
- . Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, Buckley DH, Stahl DA (2015) Brock Biology of microorganisms. 14ª Ed. (inglés). Pearson-Benjamin Cummings, Madrid.
- . Madigan MT, Martinko JM, Dunlap PV, Clark DP (2009) Biología de los microorganismos de Brock. 12ª Ed. (castellano). Pearson-Benjamin Cummings, Madrid.
- . Ratledge C (2006) Basic Biotechnology. Cambridge Univ. Press.
- . Renneberg R (2008) Biotecnología para principiantes Reverté.
- . Tortora GJ, Funke BR, Case CL (2007) Introducción a la Microbiología 9ª Ed. (castellano). Editorial Médica Panamericana, Madrid.
- . Waites MJ, Morgan NL, Rockey JS, Hington G (2001) Industrial Microbiology. An Introduction. Blackwell Science, Oxford.

. Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ (2009) Microbiología de Prescott,Harley y Klein. 7ª Ed. (castellano). MacGraw-Hill. Interamericana.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- . Bamforth CW (2006) Brewing: New technologies. CRC Press.
- . Briggs DE,Boulton CA, Brookes PA, Stevens R (2004) Brewing: Science and Practice. Woodhead Publishing.
- . El-Mansi EMT,Bryce CFA,DeMain AL,Allman AR (2011) Fermentation microbiology and biotechnology. 3ª Ed. CRC Press.
- . Hui YH,Evrantz EO(2012) Handbook of Fermented Food and Beverage Technology Two Volume Set: Handbook of Plant-Based Fermented Food and Beverage Technology. 2ª Ed. CRC Press.
- . Lahtinen S,Ouwehand AC,Salminen S, Wright A (2011) Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects. 4ª Ed. CRC Press.
- . Scragg .A (2005) Environmental Microbiology. 2ª Ed. Oxford University Press.
- . Seidman LA,Moore CJ(2008) Basic Laboratory Methods for Biotechnology. 2ª Ed. Prentice-Hall.
- . Singh, Jr. VP,Stapleton RD (2002) Biotransformations: Bioremediation Technology for Health and Environmental Protection Progress in Industrial Microbiology. Elsevier.
- . Smith JE (2009) Biotechnology. 4ª Ed. Cambridge University Press.
- . Spencer JFT, AL Ragout de Spencer (2010) Food Microbiology Protocols (Methods in Biotechnology) Humana Press.
- . Stanbury PF, Whitaker A,Hall SJ (1998) Principles of Fermentation Technology. 2ª Ed. Elsevier.
- . Thieman WJ, Palladino MA, Thieman W(2012) Introduction to Biotechnology. 3ª Ed. Benjamin Cummings.
- . Tkacz JS, Lange L(2004) Advances in Fungal Biotechnology for Industry, Agriculture, and Medicine CPL Scientific Publishing Services Limited

Aldizkariak

Applied and Environmental Microbiology
Biotechnology Advances
Biotechnology Annual Review
Critical Reviews in Biotechnology
Current Opinion in Biotechnology
Journal of Applied Microbiology
Journal of Biotechnology
Microbial Biotechnology
Microbiology Today
Nature Biotechnology
The Scientist
Microbial Cell Factories
Trends in Biotechnology

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
<http://www.asm.org/>
<http://www.semicrobiologia.org>
<http://www.cnb.uam.es/>
<http://schaechter.asmblog.org/schaechter>
<http://www.microbeworld.org/>

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2015/16

Ikastegia 310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl. Zehaztugabea

Plana GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa 2. maila

IRAKASGAIA

25267 - Teknika Instrumentalak

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Ikasgai honetan biokimikan oso ohikoak diren kromatografia eta elektroforesiaren oinarri teorikoaz gain beraien erabilera ere aztertzen da. Teknika hauen erabilera preparatiboa eta analitikoa erakusteko proteinen purifikazioan eta karakterizazioan sakontzen da. Entzimen aktibitatearen karakterizaziorako, baldintza optimoen, substratoekiko afinitatearen, erreakzio-mekanismoen eta efektoreen aktibitatearen eraginaren determinaziorako egiten diren laborategi-saioak ere aztertzen dira. Laborategiko praktiken bidez eta ordenagailu-simulazioen bidez ikuspegi praktikoa eta kuantitatiboa osatuko da.

Biokimika ezagutzeaz gain ikasleen kimika, matematika eta fisika ere jakin behar dute. Irakasgaia hau oinarrizkoa da zientzilarien formakuntzarako, beraien lana betetzeko beharrezkoak diren teknika analitiko eta preparatiboak jorratzen direlako. Beste irakasgai batzurekin harremana du, besteak beste, Biokimika I, Biokatalisia, DNA birkonbinatuaren teknologia, Biologia Molekularra eta Ingeniaritza Genetikoa, Prozesu eta produktu bioteknologikoak.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Zentrifugazio-motak, banaketa kromatografikoaren oinarriak, teknika elektroforetikoa eta Biokimika eta Biologia Molekularrean duten erabilera ezagutzea.
Zeluletatik isolatutako gaiak banatzeko eta beraien egitura eta ezaugarri kimiko eta funtzionalak determinatzeko ahalmena izatea.
Biomolekulen banaketa kromatografiko eta elektroforetikoen, eta proteinen purifikazioa eta aktibitate entzimatiakoaren neurketaren oinarria ulertzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Kromatografia-teknikak.
2. Elektroforesi-teknikak.
3. Proteinen purifikazioa eta saio entzimatiakoak

Kromatografia-teknikak. Sarrera. Definizioak. Historia. Kromatografiaren teoria. Sailkapena. Banaketa eta adsorzioa. Kromatografia-gailurra. Kromatografia-oreka. Gauss kanpainen ezaugarriak. Kromatografiaren parametroak. Kromatografia sistemen osagaiak. Ioi-trukeko kromatografia. Elkarrekintza hidrofobikoko kromatografia. Afinitate kromatografia. Gel iragazpeneko kromatografia. Adsorzio kromatografia. Hidroxiapatitoko kromatografia. Banaketa kromatografia. Paperean eta geruza mehean eginiko kromatografiak. HPLC. FPLC. Gas kromatografia. Fluido superkritikoko kromatografia.

Elektroforesi-teknikak. Sarrera. Teoria. Sailkapena. Gel elektroforesia. Bi dimentsioko elektroforesia. Immunoelektroforesia. Gelean eginiko aktibitate-saioak. Elektroforesi kapilarra.

Proteinen purifikazioa. Saio entzimatiakoak. Proteinen purifikaziorako estrategia eta urratsak. Purifikazio kontrolak. Purifikazio irizpideak. Purifikazio taulak. Proteina birkonbinatuak purifikatzeko teknikak.

Erauzkin gordinen eta entzima purifikatuen aktibitate neurketak. Entzima interferente eta laguntzaileak. Saio akoplatuak. Metodo jarraituak eta etenak. Erreakzioaren garapen-kurbak. Entzimen zinetikaren karakterizazioa.

METODOLOGIA

Saio teorikoak errazago jarraitzeko ikasleek klasean erabiliko diren irudiak, irakurtzeko material osagarriak eta gainontzeko irakakats-materiala eskuragarri dituzte eGela ikasgela birtualean. Saio teorikoak osatzeko, ikasleek laborategi zein ordenagailu praktikak egingo dituzte. Gainera, ikasleek 6 artikuluko zientifiko aztertu beharko dituzte eta mintegi batean beraien lana aurkeztu beharko dute.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35	5		15	5				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5	7,5		22,5	7,5				

Legenda: M: Maistrala S: Minteoria GA: Gelako d. GL: Laborategiko d. GO: Ordenagailuko d.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa b.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 20%
- Test motatako proba 50%
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) 10%
- Banakako lanak 15%
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) 5%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakaskuntza magistrala azterketaren bidez ebaluatuko da. Azterketak test motako edo galdera laburrak eta ariketak izango ditu eta azken notaren %70 izango da.

Mintegiak, praktikak eta ordenagailu bidezko lanek azken notaren %30 izango da, baina kontutan hartzeko azterketa gainditu behar da.

Notak ikasturte bereko deialdietan gordeko dira.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Ikasgai honetan ez da testuliburu bakarra erabiliko. Moddle erabiliko da hainbat material bertan jartzeko. Zenbait ordenagailu programa erabiliko dira.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- BIOCHEMICAL TECHNIQUES: THEORY AND PRACTICE, Robyt, J.F. and White, B.J. Waveland Press, Prospect Heights, 1990 (<http://www.amazon.com/gp/product/0881335568/ref=nosim/104-4971564-6815161?n=283155>)
- BIOCHEMISTRY LABORATORY: MODERN THEORY AND TECHNIQUES. Rodney F. Boyer. Benjamin Cummings, 2006 (<http://www.aw-bc.com:8081/catalog/academic/product/0,1144,0805346139,00.html>)
- FUNDAMENTAL LABORATORY APPROACHES FOR BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY, A. J. Ninfa and D. P. Ballou, Wiley, 1998 (<http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-1891786008.html>)
- PRINCIPLES AND TECHNIQUES OF PRACTICAL BIOCHEMISTRY, B.L. Williams and K. Wilson, Cambridge, Cambridge University Press, 2005 (<http://www.cambridge.org/aus/catalogue/catalogue.asp?isbn=9780521535816>)
- THE TOOLS OF BIOCHEMISTRY, Cooper, T. Wiley and Sons, New York, 1977 (<http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0471171166.html>)
- ENZYME ASSAYS. A PRACTICAL APPROACH. Eienthal, R. and Danson, M.J. (eds) IRL Press, Oxford, 1992

Gehiago sakontzeko bibliografia

- BIOTECHNOLOGY. A LABORATORY COURSE, Becker, J.M., Caldwell, G.A. & Zacho, E.A. Academic Press, San Diego, 1996 (http://www3.campusi.com/isbn_0120845628.htm)
- PROTEIN METHODS, Bollag, D.M. and Edelstein, S.J. Wiley-Liss, Inc., New York, 1991
- GUIDE TO PROTEIN PURIFICATION, Deutscher, M.P. (Ed.) Methods Enzymology, vol 182, Academic Press, London, 1990
- PROTEIN PURIFICATION METHODS. A PRACTICAL APPROACH, Harris, E.L.V. & Angal, S. (Eds) IRL Press, Oxford, 1989
- PROTEIN PURIFICATION APPLICATIONS. A PRACTICAL APPROACH, Harris, E.L.V. IRL Press, Oxford, 1990
- PROTEIN PURIFICATION PROTOCOLS, Doonan, S. (Ed.). Humana Press Inc., Totowa, NJ, 1996
- ENZYME PURIFICATION AND RELATED TECHNIQUES, Jakoby, W.B. Academic Press, London, 1989
- PROTEIN PURIFICATION: PRINCIPLES, HIGH RESOLUTION METHODS AND APPLICATIONS, Janson, J.C. and Rydén, L. (Eds) Wiley VCH Publishers, Inc., New York, 1998 (<http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0471186260.html>)
- PROTEIN PURIFICATION: PRINCIPLES AND PRACTICE, Scopes, R. Springer-Verlag, New York, 1998
- A PRACTICAL GUIDE TO MEMBRANE PROTEIN PURIFICATION, von Jagow, G. and Schägger, H. (Eds.) Academic Press, New York, 1994

Aldizkariak

Biochimica et Biophysica Acta, Journal of Biological Chemistry, Protein Expression and purification, Electrophoresis, Analytical Biochemistry

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.ent.ohiou.edu/~guting/CHROM/>

<http://home.btconnect.com/agbooth/archive/swingPP/ProteinLab.html>

<http://www.iupac.org/publications/pac/1993/pdf/6504x0819.pdf>

<http://learn.genetics.utah.edu/content/labs/gel/>

http://people.rit.edu/pac8612/electro/Electro_Sim.html

<http://webphysics.davidson.edu/applets/biogel/biogel.html>

http://www.gelifesciences.com/aptrix/upp01077.nsf/Content/protein_purification

http://www.waters.com/waters/nav.htm?locale=en_US&cid=10048919

OHARRAK

IRAKASKUNTZA-GIDA

2015/16

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOTE30 - Bioteknologiako Gradua

Ikastaroa

2. maila

IRAKASGAIA

26715 - Termodinamika eta Zinetika Kimikoa

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Termodinamika eta zinetika kimikoa Biologiako, Biokimika eta Biologia molekularreko eta Bioteknologiako Graduko bigarren mailan ematen de ikasgaia da. Ikasgai honetan termodinamika kimikoaren, zinetika kimikoaren eta oreka ionikoen oinarriak lantzen dira.

Ikasgai honen jarraipena egokia izateko Kimika Orokorreko oinarriko kontzeptuak menperatzea komenigarria da. Ikasgaiak sistemen oreka propietateak eta biologian ematen diren prozesuen azterketan behar diren hainbat kontzeptu orokorren ulermena ahalbideratzen du.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgai honetan zinetikaren eta termodinamika kimikoaren oinarriak lantzen dira, hala nola, disoluzioango oreka ionikoak ere.

Gaintasun espezifikokoak

1. Substantzia mota desberdinen erreakzio kimikoaren teoria basikoaren eta printzipioen ulermena eta erabilera.
2. Laborategian ohikoak diren tekniken eta baliabideen erabilera segurua.
3. Kimikako eta beste zientzia esperimenteren eremuetako emaitzen aurkezpenerako, analisirako eta behatzerako ahalmena.
4. Literatura zientifikoaren erreferentzia-estiloen ezagumendua eta erabilera ahozko eta idatzizko komunikazioan
5. Zientzia esperimentaletako ohiko dokumentazioa eta iturriak ezagutu, eta haien erabilera eraginkorra frogatu.

Zeharkako gaitasunak:

1. Analisi- eta sintesi- ahalmenak garatzea, bai erabakiak hartzeko eta bai informazioa elaboratzeko eta transmititzeko.
2. Lan-taldea ahalbidetzen duten pertsonen arteko harremanak garatzea eta arrazonomendu kritikoan areagotzea.
3. Ikaskuntza jarraitu eta autonomorako tresnak eskuratzea, eta hori ahalbidetzen duen jarrera positiboa mantentzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Termokimika.

Termodinamikaren lehen printzipioa. Barne-energia eta entalpia. Erreakzio-entalpiak eta formazio-entalpiak. Hess-en legea. Formazio-entalpia estandarrek. Lotura-entalpiak eta lotura-energiak.

2. Entropia eta Gibbs-en energia askea.

Entropia kontzeptua. Entropia maila molekularrean. Termodinamikaren bigarren printzipioa. Gibbs-en energia askea. Gibbs-en energia askearen aldakuntza eta erreakzioen espontaneitatea. Hirugarren printzipioa.

3. Oreka kimikoa

Energia askea eta oreka-konstantea. Orekan eragina duten faktoreak.

4. Substantzia bakarreko sistemen fase-oreka

Likido-bapore oreka. Solido-likido oreka. Solido-bapore oreka. Fase-diagramak.

5. Zinetika kimikoa.

Erreakzio-abidura. Erreakzioaren abiadura-ekuazioak eta ordena. Kontzentrazioen aldaketa denboraren zehar. Erreakzio-abiaduraren menpekotasuna tenperaturarekin.

6. Disoluzioak eta disoluzioen propietateak.

Disoluzio-motak. Konposatu anitzen sistemak. Disoluzio ez-idelak. Aktibitatea eta aktibitate-koefizientea. Elektrolitoen disoluzioak. Disoluzioango orekei sarrera.

7. Azido-base orekak.

Uraren biderkadura ionikoa. Disoluzio neutroak, azidoak eta basikoak. pH-aren kontzeptua. Azido eta base ahulak eta sendoak: Ka eta Kb. Azido poliprotikoak. Adierazleak. Azido-base erreakzioak. Balorazioak. Disoluzio indargetzaileak. Ahalmen indargetzailea. Interes biologikodun aplikazioak.

8. Konplexuen formazio-orekak.

loi konplexuak eta koordinazio-konposatuak. Konplexuen egonkortasuna eta oreka-konstanteak.

9. Disolbagarritasun-orekak.

Hauspeatze-erreakzioak. Disolbagarritasuna eta disolbagarritasun-biderkadura. Disolbagarritasunean eragina duten faktoreak.

10. Oxidazio-erredukzio orekak.

Erredox erreakzioak eta elektrodo-potentziala. Zelula galvaniarra. Nernst-en ekuazioa. Erredox sistema biologikoak. Erredox oreka-konstantearen kalkulua. Oreka potentziala. Baldintzazko potentziala. Erredox orekaren aplikazioak.

Laborategiko Praktikak:

1.- Neutrlizazio- eta Disoluzio-Entalpiak

2.- Disoluzio Indargetzailearen Prestaketa. Tanpoi-ahalmena eta Tenperaturaren Eragina

METODOLOGIA

Eskola magistraletan irakasleak ikasgaiaren eduki teorikoak azalduko ditu.

Gelako praktiketan galdera teorikoen eta problemen ebazpena lantzen da.

Laborategiko praktikak egitea derrigorrezkoa da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	36		16	8					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	54		24	12					

Legenda:

M: Maistrala

S: Mintecia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio mistoaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia 60%
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) 30%
- Prácticas de laboratorio 10%

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAKETA

Ebaluaketa misto izango da.

Batez ere aspektu hauek ebaluatuko dira:

- Edukien ezagutzearen gradua
- Ariketeetan eta problemeetan lortutako emaitzak analizatzeko eta eztabaidatzeko ahalmena
- Arrazonamenduen argitasuna

Horretarako zeregin hauek ebaluagarriak izango dira:

- zeregin presentzialetan asistentzia aktiboa
- zeregin ez-presentzialak jarraipena
- planteatutako problemen ebazpena
- eskatzen diren lanak entregatzea
- azterketa teorikoak egitea

Emaitza finala era honetan lortzen da:

- Azterketa finala %60 (nota minimoa: 4)
- Laborategiko praktikak %10 (derrigorrezkoa)
- Egin behar diren lanak %30

Laborategiko praktiken eta egin behar diren lanen emaitzak ez-ohiko deialdirako gordeko dira.

Ebaluaketa finala bakarrik Graduko eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako arautegiko (2015/16

ikasturtea) 43.artikuluaren suposizio eta baldintzak betetzen dituzten kasuetan egingo da.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ezohiko deialdia Gradu eta lehenengo eta bigarren zikloko ikasketen gestiorako arautegiko (2015/16 ikasturtea) 44.artikuluaren arabera eraenduko da

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

- Laborategiko praktikak egiteko bata eta betaurrekoak beharrezkoak dira.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- R.H. Petrucci, W.S. Harwood y F.G. Herring, Química General, (8ª Ed.), Prentice Hall, Madrid, 2003
- UEUko Kimika Saila "Kimika Orokorra". Udako Euskal Unibertsitatea, 1996.
- P. Atkins, L. Jones: Principios de Química, Ed. Panamericana, 3ª ed., 2009.

Gehiago sakontzeko bibliografia

- P. Atkins, J. de Paula: Physical Chemistry for the Life Sciences, Ed. Oxford Univ. Press, 3ª ed., 2006.
- N.C. Price, R.A. Dwek, R.G. Ratcliffe, M.R. Wormald: Principles and Problems in Physical chemistry for Biochemists, Oxford, 3ªed, 2001
- I. R. Levine, Fisicoquímica, vols. 1 y 2. 5º ed. Ed. Mac Graw Hill (2004).
- M. Silva, J. Barbosa, Equilibrios Iónicos y sus Aplicaciones Analíticas, Síntesis, 2002.
- R.J.Silbey, R.A.Alberty, Kimika fisikoa, Servicio editorial UPV/EHU, 2006.
- Daniel C. Harris, Análisis Químico Cuantitativa, ed. Reverté, 3ª ed,
- I.Urretxa, J.Iturbe, Kimikako Problemak, Udako Euskal Unibertsitatea, 1999.

Aldizkariak

Journal of Chemical Education

Interneteko helbide interesgarriak

<http://webbook.nist.gov/chemistry/>

<http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>

OHARRAK