

BIOKIMIKA ETA BIOLOGIA MOLEKULARREKO GRADUA

Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Ikaslearen 4. ikasturteko gida (2017-2018)

Edukien taula

Edukien Taula

1.-Biokimika eta Biologia Molekularreko Graduari buruzko informazioa	3
Graduko ikasketen egitura.....	3
Segurtasuna.....	4
2.-Taldearen informazio espezifiko	5
Egutegia eta Ordutegia.....	5
Irakasleak.....	5
Informazio interesgarri gehiago.....	5
Koordinazioa.....	5
Ikasleek, biokimika eta biologia molekularra graduko 4. mailako ebaluazio deialdiari uko egiteko irizpideak	5
3.-Lugarren mailako irakasgaiei buruzko informazioa	6

**Gida hau Biokimika eta Biologia Molekularreko Graduako Ikasketen
Batzordeak (BBMGIB) egin du**

1. Biokimika eta Biologia Molekularreko Graduari buruzko informazioa

Graduko ikasketen egitura

Biokimika eta Biologia Molekularreko Gradua 4 mailatan dago banatuta (bakoitza 60 ECTSkoa).

Lehenengo ikasturtean, ondorengo biokimikako espezializazioaren oinarri zientifiko eta biologiko nagusiak ezartzen dira. Bigarren eta hirugarren mailetan, ikasleak izaki bizidunen funtzionamendua organismoko molekulen ikuspuntutik ulertzeko, aztertze eta interpretatzeko beharrezko prestakuntza jasotzen du.

Laugarren mailan, azkenengoan, ikasleak biokimikako eta biologia molekularreko alderdi aurreratuagoetan sakontzeko aukera du eta baita gaiaren esparru profesionalean ere, bereziki, Gradu Amaierako Lanaren eta hautazko irakasgaien bidez.

Ikasturtea	Lauhilekoa	Irakasgaia	ECTS
4º	Urtekoa	Gradu -Amaierako Lana	12
	1	Biokimikako Metodo Aurreratuak (Euskaraz)	6
	2	Biologia Estrukturala: Aplikazio Biomedikoak	6
Hautazkoak	1	Biologia Molekularrean Sakontzea	4,5
	1	Garapenaren Biologia	4,5
	1	Genomika (Euskaraz)	4,5
	1	Giza Fisiologia (Euskaraz)	4,5
	1	Industria Mikrobiologiaren Oinarriak	4,5
	1	Mikroorganismoen Fisiologia (Euskaraz)	4,5
	1	Nanobioteknologis	4,5
	1	Sistemen Biologia/System's Biology (Ingelesezt)	4,5
	1	Euskararen Arauak eta Erabilerak (Euskaraz)	6
	2	Ehunen Ingeniaritza (Euskaraz)	4,5
	2	Farmakologia Molekularra	4,5
	2	Molecular Evolution (Ingelesezt)	4,5
	2	Sintesi Organikoa Biozientzietan (Euskaraz)	4,5
	2	Komunikazioa euskaraz: Zientzia eta Teknologia	6

Segurtasuna

Jarduera akademikoak gauzatzean hartu beharreko segurtasun neurriak

Ikasle guztiek beren inguruko segurtasun elementuak ezagutu behar dituzte (su itzalgailuak, tutu malguak, segurtasun duxak eta begiak garbitzekoak)

Ikasle guztiek larrialdietarako irteera nagusiak ezagutu behar dituzte, eta horiek errespetatu eta beharrezkoak ez diren objektuek oztopa ditzatela saihestu behar dute.

Laborategiko praktikez arduratzen diren irakasleek arduratu beharko dute laneko arriskuen prebentziorako printzipioak aplikatzeaz, baita praktikak gauzatzean jardunbide egokien kodeak betetzeaz ere.

Irakasle arduradunak mugatuko eta kontrolatuko du laborategirako sarrera.

Norbera babesteko sistemen erabilera (NBE)

Laborategiko praktiketan mantala erabiltzea nahitaezkoa da eta ikasleak arduratu beharko du lortzeaz. Ikastegiko Atezaintza Zerbitzuan behin erabiltzeko mantalak eskuratu ahal izango dira, ordainduta.

Irakasleek hala eskatuz gero, segurtasun betaurrekoak erabili beharko dira.

Ikasleek arduratu beharko dute norbera babesteko elementu hau lortzeaz.

Produktu arriskutsuekin lan egitean, behin erabiltzeko eskularruak emango zaizkie ikasleei, eskuak babesteko.

2.- Taldearen informazio espezifikoa

Egutegia eta Ordutegia

Zentroko eskola-egutegia webgune honetan kontsultatu daiteke:

<https://www.ehu.es/eu/web/ztf-fct/calendario>

Ordutegi ofizialak, jarduera bakoitza emango den ikasgelen inguruko informazioarekin batera, eta azterketen egutegi ofiziala fakultateko web-orrian argitaratu eta eguneratuko dira:

<https://www.ehu.es/eu/web/ztf-fct/ordutegiak-azterketak-eta-tribunalak>

Irakasleak

Gradu honetako ikasgaiak ematen dituzten irakasleen inguruko informazioa (harremanetarako datuak, tutoretza-orduak) gradu ko webgune instituzionalean kontsultatu daiteke:

<https://www.ehu.es/eu/biokimikako-eta-biologia-molekularreko-gradua/irakasleak>

Lotura horretan, irakasle baten informazioa ikusi ahal izateko, nahikoa da irakaslearen izenaren gainean klik egitea.

Informazio interesgarri gehiago

Koordinazioa

4. mailako koordinatzailea: Alicia Alonso, Biokimika eta Biologia Molekularra Saila (alicia.alonso@ehu.es, 94 601 3385, CD3.P012 edo Instituto Biofisika).

Gradu Amaierako Lanen koordinatzailea: M^o Angeles Urbaneja, Biokimika eta Biologia Molekularra Saila (mariaangeles.urbaneja@ehu.es, 94 601 5419, 946013352, CD:PO.13 edo Instituto Biofisika)

Tutoretza Planaren koordinatzailea: Juan Manuel González Mañas, Biokimika eta Biologia Molekularra Saila (juanmanuel.gonzalez@ehu.es, 94 601 5379, CD4.P05).

Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradu ko koordinatzailea: Mercedes Martínez Bilbao, Biokimika eta Biologia Molekularra Saila (mercedes.martinez@ehu.es, 94 601 3372, CD4.P04).

Praktikak koordinatzaile: César Martín Plágaro. Biokimika eta Biologia Molekularra Saila (cesar.martin@ehu.es), 946 01 8053, CD4.P0.12.

Ikasleek, biokimika eta biologia molekularra gradu ko 4. mailako ebaluazio-deialdiari uko egiteko irizpideak

Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitateko Gobernu Kontseiluak 2016ko abenduaren 15ean Gradu Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegia onartzeko hartutako erabakian bildutako arauen arabera egingo da (2017ko martxoaren 13ko EHAA, 1311. zk.). Bertan honako hau erabakitzen da:

"12. artikulua. – Deialdiari uko egitea.

1. – Deialdiari uko egiten dioten ikasleek «aurkezteke» kalifikazioa jasoko dute.

2. – Etengabeko ebaluazioaren kasuan, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek kasuan kasuko irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino, gutxienez, hilabete lehenago egin beharko dute eskaria.

Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasgaiaren ardura duen irakasleari.

3. – *Azken ebaluazioaren kasuan, azterketa egun ofizialean egin beharreko proba ez aurkezte hutsak ekarriko du automatikoki kasuan kasuko deialdiari uko egitea.*”

- Horrenbestez, deialdiari uko egiteko modua eta epeak ikasgai bakoitzean hartutako ebaluazio motaren arabera izango da, eta ikasturte honetako ikasgai batetik bestera alda daiteke.

3. Laugarren mailako irakasgaiari buruzko informazioa

Irakasgaietako gidak irakasgaien izenen ordena alfabetikoaren arabera ordenatuta daude.

ASIGNATURA

26728 - Ampliación de Biología Molecular

Créditos ECTS : 4,5**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

El objetivo principal es familiarizar al alumno con conceptos y metodologías actuales en el estudio de interacciones entre macromoléculas, de gran interés en investigación básica e industria. Los contenidos que se tratarán son: las bases moleculares de las interacciones proteína-proteína; métodos biofísicos en la caracterización de interacciones; concepto de redes de interacción e interactomas; bases de datos; sistemas de cribado de alto rendimiento (HTS); técnicas de detección in vivo e in vitro de interacciones proteína-proteína.

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

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La primera parte de la asignatura busca que el alumno comprenda la relevancia de las interacciones macromoleculares en el funcionamiento celular. Se pretende que se adquiera la capacidad de valorar la información que cada técnica aporta en el estudio de las diferentes interacciones.

La segunda parte pretende que el alumno adquiera conocimientos metodológicos de varias técnicas basadas en Biología Molecular para la detección de interacciones a gran escala.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS**TEMARIO**

Primera parte (Sonia Bañuelos):

1. Conceptos generales sobre interacciones proteína-proteína. Conceptos de genoma, proteoma e interactoma. Redes de proteínas. Organización funcional del proteoma. Terminología de redes (nodos, núcleos y módulos). Redes en levaduras. Bases de datos y mapas de interacciones proteína-proteína. Análisis de redes complejas y modelos de redes. Implicaciones biológicas de las redes.
2. Bases moleculares de las interacciones: complementariedad, flexibilidad, “hot spots”. Interacciones importantes en biología: Dominios dedicados. Reconocimiento en el sistema inmune. Interacción de proteínas con ácidos nucleicos y con membranas. Métodos biofísicos para la caracterización de interacciones: Estructura de complejos, calorimetría, biosensores.
3. Técnicas de alto rendimiento (HT). Concepto de HTS. Técnicas de detección aplicable a HTS. Herramientas informáticas y estadísticas.
4. Tecnología de microarrays.

Parte segunda (Fernando Moro):

Métodos para la detección de interacciones entre macromoléculas:

- 1) Sistemas de doble híbrido.
- 2) Sistemas combinados de purificación por afinidad y espectrometría de masas.
- 3) Phage-display.
- 4) Análisis sistemático de interacciones genéticas mediante ensayos de letalidad sintética.
- 5) Correlación de perfiles de expresión de mRNA;
- 6) ChIP (chromatin immunoprecipitation).

METODOLOGÍA

Clases teóricas, trabajos en grupo basados en artículos de investigación representativos de la materia impartida y prácticas de ordenador.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30		10		5				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45		15		7,5				

Legenda:

M: Maestral
GCL: P. Clínicas

S: Seminario
TA: Taller

GA: P. de Aula
TI: Taller Ind.

GL: P. Laboratorio
GCA: P. de Campo

GO: P. Ordenador

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 85%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 5%
- Exposición de trabajos, lecturas... 10%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Convocatoria ordinaria:

La evaluación de la asignatura y la eventual renuncia se acoge a la normativa reguladora publicada en el Boletín Oficial del País Vasco del 13 de Marzo de 2017. La convocatoria ordinaria consistirá en un sistema de evaluación final que se desglosa en los siguientes apartados:

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

B) Exposición y defensa del trabajo de grupo (10%).

C) Informe de las prácticas de ordenador (5%).

Los apartados B y C computarán a la nota final cuando se haya obtenido una nota media de 5 o superior en el examen teórico.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Convocatoria extraordinaria:

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

La nota de los apartados B y C se guardará para la convocatoria extraordinaria.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

No hay un único libro que pueda calificarse de libro de texto. Gran parte de la materia impartida se basa en revisiones y artículos de investigación, que están accesibles a los alumnos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

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

Bibliografía de profundización

Se trabajará sobre artículos de publicaciones científicas

Revistas

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

Direcciones de internet de interés

OBSERVACIONES

IRAKASGAIA

26860 - Biokimikako Metodo Aurreratuak

ECTS kredituak: 6

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Oinarri praktikoa duen Biokimikako Metodo Aurreratuak ikasgaian, teknika espektroskopikoen bidez, biomolekulen egitura eta hauen arteko interakzioak ikasiko ditugu. Horretaz gain, eta espektroskopiaz egindako lanen osagarritzat, proteina eta zelula-mintzen arteko interakzioetan sakontzeko immunokimika-teknikak erabiliko ditugu eta baita zelula eukariotikoak oinarritzat dituzten entseguak ere egingo ditugu. Eduki teorikora begira, X izpien bidezko kristalografia ikasiko dugu, biomolekulen, eta batez ere proteinen egitura atomo mailan zehaztea ahalbidetzen duen bereizmen altuko teknika honen kontzeptu fisiko eta kimikoetan sakonduz. Ikasgai honetan, Espektroskopia ikasgaian landutako eduki teorikoak praktikan aplikatzeaz gain, Biologia Estrukturala ikasgaian jasotakoarekin ere lotura egingo dugu, bertan ikasitako proteinen egituraren sakonduko baitugu; era berean, ikasgai honetako praktikak proteinen eta zelula-mintzaren arteko interakzioen osteko seinalizazio prozesuak ulertzen lagungarri izango zaizkigu, seinaleztapena ikasgaiarekin lotura estua eginez. Ikaslegoaren formakuntzari begira, maila molekularrean gertatzen diren prozesuak deskribatzeko ikerketa- eta diagnosi-laborategietan ohikoak diren espektroskopia-tekniken oinarriak, instrumentazioa eta aplikazioak landuko ditugu.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Irakasgai honetan aurreko ikasturteko oinarri teorikoak garatuko dira; horretarako, espektroskopia teknikak erabilita biomolekulen egituren ezaugarriak eta molekulen arteko elkarrekintzak aztertuko dira.

Edukiak

Proteinen egonkortasuna. Espektroskopia diferentzialaren erabilerak. FT-IR espektroskopiaren analisia: proteinen bigarren mailako egitura. Dikroismo zirkular bidezko bigarren mailako egituraren esleipena. Polaritateak fluoreszentziarengain eragiten duen efektua. Proteina-estekatzaile interakzioak: Fluoreszentzia. Fluoreszentzia bidezko Ca^{++} -ren neurketa. FRET. Fluoreszentziaren polarizazioa: erabilerak. Erresonantzia magnetiko nuklearreko espektroen analisia. X izpien difrakzioaren gaineko sarrera.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Proteinen egonkortasuna. Proteina baten AG-aren kalkulua desnaturalizatzaile desberdinak erabiliz. Cm konparazioa. Espektroskopia diferentzialaren erabilerak. Erredox potentzialaren neurketak. FT-IR espektroskopiaren analisia: proteinen bigarren mailako egitura. Proteinen bigarren mailako egituraren eskuratzea. Dikroismo zirkular bidezko makromolekulen egituraren esleipena. Proteinen eta azido nukleikoen bigarren mailako egituraren eskuratzea. Polaritateak fluoreszentziarengain eragiten duen efektua.

Zunda askeen eta biomolekulei lotutako zunden ezaugarri fluoreszenteak. Proteina-estekatzaile interakzioak. Fluoreszentzia bidezko Kd-aren kalkulua. Anisotropia, indargetzea eta bizi-denborak. Hormona hartzaileen karakterizazioa. Ca^{2+} -aren detekzioa fluoreszentzia erabiliz. Zinetikak eta Kd-aren kalkulua. FRET. Proteinen kromoforoen arteko distantziaren RET bidezko neurketa. Fluoreszentziaren polarizazioaren erabilerak. Teknikarekin erlazionatutako esperimientuen diseinua. Erresonantzia magnetiko nuklearreko espektroen analisia. Proteinen 3D egituraren esleipena. X izpien difrakzioaren gaineko sarrera. Proteinen 3D egituraren X izpien bidezko esleipena

METODOLOGIA

La asignatura consta de clases magistrales (M) donde se actualizará la información que no se haya incluido en el curso de "Espectroscopía de Biomoléculas" y se explicarán los protocolos de prácticas, seminarios donde se desarrollaran técnicas más complejas o recientes, prácticas de laboratorio y prácticas de ordenador sobre tratamientos de los datos obtenidos en las prácticas de laboratorio o con datos experimentales reales que se suministrarán o prácticas in silico con instrumentación no accesible al laboratorio de prácticas.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	10	5		35	10				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	15	7,5		52,5	15				

Legenda:

M: Maistrala

S: Minteia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 10
- Praktiak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 40
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 40
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Indarrean dagoen araudiaren arabera, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egin nahi badio, hori adieraziz idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du ikasturtea hasten denetik.

Uko egitea: Etengabeko ebaluazioaren kasuan, deialdiari uko egin nahi dion ikasleak irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino, gutxienez, hilabete lehenago egin beharko du eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasgaiaren ardura duen irakasleari. Azken ebaluazioaren kasuan, Deialdiari uko egiteko, azterketa egun ofizialean egin beharreko proba ez aurkeztea nahikoa da.

Ebaluazioa:

Laborategian burututako lana (%40) eta idatzitako txostena (%40); Mintegia %10, Kristalografia azterketa %10.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ez Ohiko deialdiari uko egitea: Azterketara ez aurkezteak zuzenki aktetan EZ-AURKEZTU gisa agertzea dakar.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Moodle orria

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Estructura de proteínas, Gómez-Moreno C., Sancho, J (2003), ed. Ariel Ciencia
- Biological Spectroscopy, Campbell I.D. and Dwek, R.A. (1984), Benjamin Cummings

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Biophysical Tools for Biologists, Volume One: In Vivo Techniques. J.J. Correia y H.W. Dietrich III en: Methods in Cell Biology vol 89, (2008) Elsevier
- Methods in Molecular Biophysics. Structure, dynamics, function. I.N. Serdyuk, N.R. Zaccai, J. Zaccai (2007) Cambridge
- Spectroscopy for the Biological Sciences. G.G. Hammes (2005) Wiley Interscience.
- Principles of Fluorescence Spectroscopy. 3 ed J.R. Lakowicz. (2006) Springer.
- Spectroscopy for Biochemist. S.B. Brown (1980) Academic Press
- Principles of Physical Biochemistry. K. E. van Holde, W. Curtis Johnson and P. Shing Ho. (1998) Prentice Hall.
- Molecular Spectroscopy J.M. Brown. (1998) Oxford University Press.
- Foundations of Spectroscopy S. Duckett and B. Gilbert. (2000) Oxford University Press.
- Spectrometry and Spectrofluorimetry. A Practical Approach. C.L. Baschford and D.A. Harris. (1987) IRL Press.
- Spectrophotometry and Spectrofluorimetry M.G. Gore. (2000) Oxford University Press, 2000
- Introduction to Biophysical Methods for Protein and Nucleic Acid Research. J.A. Glasel y M.P. Deutscher (eds.) (1995). Academic Press.
- Biophysical Chemistry. Part II: Techniques for the study of biological structure and function. C. R. Cantor and P. R. Schimmel. (1980) W. H. Freeman and Company.
- Protein Structure: a practical approach. T. E. Creighton. (1990) IRL Press at Oxford University Press.
- Cell and Molecular Biology: concepts and experiments. G. Karp. (1996) J. Wiley and Sons, Inc

Aldizkariak

- Nature
- Nature Methods
- Annual Review of Biophysics
- Biophysical Journal
- Biochemistry

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.ysbl.york.ac.uk/%7Ecowtan/sfapplet/sfintro.html>
<http://biomodel.uah.es/lab/dc/inicio.htm>

OHARRAK

es recomendable tener superada la asignatura Espectroscopía

ASIGNATURA

26864 - Biología del Desarrollo

Créditos ECTS : 4,5**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

La asignatura es optativa del 4º curso y se imparte en castellano en el primer cuatrimestre.

El número máximo de alumnos es de 30.

Es impartida por una única profesora, la catedrática de Biología Celular Prof. Elena Vecino

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**COMPETENCIAS:**

La asignatura pretende introducir al alumno en las bases celulares y moleculares de la biología del desarrollo.

Comprender la manipulación de embriones, el uso de células madre y los procesos de regeneración y cicatrización. Esta asignatura se impartirá al final de los estudios ya que necesitará de las bases del conocimiento de asignaturas troncales para su mejor comprensión en las aplicaciones a la biomedicina y biotecnología.

OBJETIVOS:

Concepto de embriología y biología del desarrollo. Modelos animales empleados. Fecundación, segmentación determinación e inducción en el desarrollo embrionario. Técnicas de generación de animales transgénicos y sus aplicaciones biomédicas y en particular al estudio del cancer. Formación del patrón y ejemplos significativos de genes implicados. Tipos de células madre. Aislamiento y diferenciación de las células madre embrionarias. Utilización de células madre con fines terapéuticos. Cicatrización. Angiogénesis. Regeneración de tejidos. Apoptosis y moldeado de los órganos durante el desarrollo. Genes implicados en la muerte celular y en el envejecimiento.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

-La docencia magistral será evaluada por un examen que representará el 40% de la nota final.

-Las prácticas de aula correspondientes a un trabajo en equipo presentado escrito y oral constituirán un 30%.

-Las prácticas de laboratorio supondrá un 20%.

-Lecturas y seminarios supondrán un 10%.

En caso de que el alumno, por una razón justificada, no realice las prácticas y seminarios correspondientes se le realizará un examen al final de la asignatura que representará el 100% de la nota.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Tema 1-Bases para el estudio de la Biología del Desarrollo Conceptos de embriología.

Tema 2-Modelos animales y vegetales. Micro-manipulación. Medios de cultivo e instalaciones.

Tema 3-Repaso sobre componentes de la matriz extracelular, movimiento celular y las implicaciones en el desarrollo.

Tema 4-Fertilización in Vitro. Clonación.

Tema 6- Desarrollo embrionario Fecundación. Segmentación. Gastrulación. Determinación e inducción. Desarrollo temprano. Formación del patrón. Genes implicados.

Tema 7- Organogénesis. Neurulación.

Tema 8- Aplicaciones e implicaciones biomédicas de la biología del desarrollo. Teratología. Periodos críticos en el desarrollo embrionario.

Tema 9-Células madre. Clonación terapéutica. Regeneración de tejidos. Bases de la desdiferenciación celular.

Tema 10-Muerte celular y envejecimiento. Apoptosis y moldeado de los órganos durante el desarrollo. Genes implicados.

METODOLOGÍA

-La docencia de clases magistrales supondrá el eje de la asignatura.

-Las prácticas de aula correspondientes a un trabajo en equipo de 3 personas

-Las prácticas de laboratorio permitirán al alumno observar los embriones de distintas especies y hacer el seguimiento del desarrollo de otras así como experimentar con los efectos de mutágenos sobre el desarrollo embrionario.

-Los seminarios serán sobre temas específicos impartidos por expertos en fertilización in vitro, generación de ratos transgénicos, e investigación en biología del desarrollo.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	24	3	6	12					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	36	7,5	12	12					

Leyenda:

M: Magistral
GCL: P. Clínicas

S: Seminario
TA: Taller

GA: P. de Aula
TI: Taller Ind.

GL: P. Laboratorio
GCA: P. de Campo

GO: P. Ordenador

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar %
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) %
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) %
- Exposición de trabajos, lecturas... %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Se seguirá la normativa vigente.

El alumno podrá renunciar a la evaluación continua a las 9 semanas de comienzo del curso, en cuyo caso se le realizará un examen único al final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Se seguirá la normativa vigente.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Gilbert, S.F. 10ª Edición.- Biología del desarrollo. Edt. Med. Panamericana.
- Wolpert L, et al., 2010 Principios del Desarrollo. Ed. Panamericana.
- Flores V, 2013, Embriología Humana. Ed. Panamericana
- Alberts, G. et al., 2015.- Biología Molecular de la Célula. Ediciones Omega.
- Purves et al., Neurociencia-3ªEd.

Bibliografía de profundización

- Huillon, C.H., 1975.- Embriología. Edit. Omega, Barcelona
- Monterde J.G. 1997.- Embriología Veterinaria. Ed. El autor. Córdoba
- Noden, D.M. Y A. De Lahunta, 1990.- Embriología de los Animales Domésticos. Edit. Acribia, S.A.

Revistas

- Development
- Genes and Development
- Int. Journal Develop. Biology
- Scientific American
- Nature
- Science

Direcciones de internet de interés

<https://es.slideshare.net/SOffYBERNAI/biologia-del-desarrollo-gilbert7edicion>

OBSERVACIONES

ASIGNATURA

27807 - Biología Estructural: Aplicaciones Biomédicas

Créditos ECTS : 6**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Esta asignatura intenta aplicar el conocimiento a nivel molecular en el tratamiento de diversas patologías. Para ello se analizan métodos experimentales diversos en función del grado de conocimiento de las moléculas implicadas en estas patologías, con especial énfasis en aquellas en las que se conocen detalles estructurales de las dianas. Al ser una asignatura del segundo cuatrimestre del último curso, el alumno tiene el conocimiento básico necesario para realizar esta labor integradora. El objetivo general de la asignatura es que el alumno sea capaz de movilizar su conocimiento general sobre la estructura de macromoléculas, para entender protocolos utilizados en el diseño y optimización de fármacos.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

La asignatura esta dividida en dos módulos. En el primero de ellos, se desarrollan los conceptos de estabilidad y plegamiento de proteínas y su relación con procesos patológicos. También la respuesta celular ante situaciones potencialmente patológicas y las posibles terapias aplicables. En el segundo, se tratan de forma sistemática las interacciones entre distintas macromoléculas: proteínas, ácidos nucleicos y lípidos. Se describen los tipos de interacciones que permiten la formación de complejos estables entre las mismas y la regulación de su afinidad relativa. En el bloque de temas interacción proteína-ligando se describen conceptos básicos del diseño y optimización de inhibidores de proteínas. Al ser una asignatura que se imparte en el segundo cuatrimestre del último año del grado, utilizará el conocimiento general adquirido por el estudiante (estructura de proteínas, metabolismo, termodinámica...). Se intentará integrar estos conocimientos para darles una proyección aplicada.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

1. Diseño de fármacos. Ciclo de diseño. Diseño racional y combinatorio. Especificidad, afinidad y adaptabilidad de un fármaco. Optimización de inhibidores.
2. Métodos computacionales para el diseño de fármacos (CADD). Molecular docking, cribado de librerías virtuales, LBDD, SBDD, QSAR, docking reverso. Reposicionamiento de fármacos.
3. Patologías conformacionales como diana. Plegamiento proteico. Estados nativo y desnaturalizado. El equilibrio de desnaturalización. Estabilidad termodinámica de proteínas. Medida de la estabilidad conformacional. Interacciones que contribuyen a la estabilidad de las proteínas e importancia relativa. Importancia de la flexibilidad en la funcionalidad proteica (proteínas intrínsecamente desordenadas). Experimento de Anfinsen. Paradoja de Levinthal. Las distintas etapas del plegamiento (intermediarios). Aspectos termodinámicos y cinéticos del plegamiento. Estados de transición e intermediarios. Implicaciones del plegamiento en distintos procesos fisiológicos y patológicos. Plegamiento proteico y patología El problema de la agregación proteica y las chaperonas. Chaperonas intra e intermoleculares. Patologías relacionadas con plegamiento defectuoso de proteínas: enfermedades amiloidogénicas. Características de las transiciones conformacionales asociadas a estas patologías (prión, transtirretina,...). Respuestas celulares al plegamiento defectuoso y agregación proteica. Chaperonas farmacológicas. Terapias actuales y crítica de las mismas.
4. Interacciones proteína, proteína. Naturaleza de las superficies de interacción. Diseño de fármacos. Proteínas intrínsecamente desordenadas. Mecanismos de interacción entre de proteínas.
5. Interacciones proteína-ácidos nucleicos. Interacciones proteína-ácidos nucleicos, ligandos que modulan funciones de ácidos nucleicos, estructuras alternativas como diana.
6. Interacciones lípido-proteína. Interacciones lípido-proteína, métodos para el estudio de interacciones lípido-proteína. Moduladores de las interacciones.

METODOLOGÍA

Clases teóricas, defensa y crítica de artículos de investigación representativos de la materia impartida en grupos de cuatro alumnos, prácticas de aula y prácticas de ordenador.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	38	5	5		12				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	58	10	10		12				

Leyenda:

M: Magistral
GCL: P. Clínicas

S: Seminario
TA: Taller

GA: P. de Aula
TI: Taller Ind.

GL: P. Laboratorio
GCA: P. de Campo

GO: P. Ordenador

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar %
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) %
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) %
- Exposición de trabajos, lecturas... %

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

EVALUACIÓN CONTINUA

- Prácticas de ordenador individuales (10%)
- Resolución de problemas propuestos en clase (10%)
- Trabajo monográfico sobre un tema relacionado con la asignatura, que se expondrá en grupo (10%).
- Examen escrito (70%)

Para hacer la media en base a estos porcentajes es necesario obtener en el examen escrito más de un 5.

El alumnado que no quiera participar en la evaluación continua podrá renunciar a ella oficialmente mediante un escrito dirigido al profesorado responsable, que deberá entregar en un plazo máximo de 9 semanas lectivas desde el comienzo del cuatrimestre.

EVALUACIÓN FINAL

En la evaluación final el examen escrito computará por el 100% de la nota. Este examen podrá incluir ejercicios o cuestiones adicionales correspondientes a las actividades complementarias realizadas en la evaluación continua.

RENUNCIA EVALUACIÓN CONTINUA

En el caso de evaluación continua, el alumnado podrá renunciar a la convocatoria en un plazo que, como mínimo, será hasta un mes antes de la fecha de finalización del periodo docente de la asignatura. Esta renuncia deberá presentarse por escrito ante el profesorado responsable de la asignatura.

RENUNCIA EVALUACIÓN FINAL

La no presentación a la prueba fijada en la fecha oficial de exámenes supondrá la renuncia automática a la convocatoria correspondiente.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

En la convocatoria extraordinaria se utilizarán los mismos criterios que en la evaluación ordinaria, salvo con el alumnado que no hayan superado las actividades complementarias, en cuyo caso el examen escrito computará por el 100% de la nota. Dicho examen podrá incluir ejercicios o cuestiones adicionales correspondientes a las actividades complementarias realizadas en la evaluación continua.

RENUNCIA

La no presentación a la prueba fijada en la fecha oficial de exámenes supondrá la renuncia automática a la convocatoria correspondiente.

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

No existe un libro de texto que reúna todos los temas de la asignatura, el alumno puede consultar las publicaciones científicas que se explicarán en las clases magistrales.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Creighton, T.E. "Protein Structure. A practical Approach". IRL Press, 1990.
- Branden, C. y Tooze, J. "Introduction to protein structure". 2nd Edition. Garland Publishing, 1999.
- Creighton, T. E. "Proteins. Structures and molecular properties". W. H. Freeman & Co., 1994.

Bibliografía de profundización

- Fersht, A. "Structure and mechanism in protein chemistry". W.H. Freeman & Co., 1999.
- Lesk, A. M. "Introduction to protein architecture". Oxford University Press, 2000.
- Gómez-Moreno, C y Sancho J. (coords.) "Estructura de proteínas". Ariel Ciencia, 2003.

Revistas

Revisiones sobre los temas tratados en la asignatura que se publiquen en revistas especializadas.

Direcciones de internet de interés

<http://www.rcsb.org/pdb/>

Protein Data Bank (PDB): banco de datos que contiene listados de coordenadas atómicas para las proteínas y ácidos nucleicos cuya estructura tridimensional ha sido resuelta.

<http://pdb-browsers.ebi.ac.uk/>

Un sitio que hace más fácilmente navegable el PDB. Se recomienda usar esta dirección para buscar e importar archivos de coordenadas atómicas de proteínas.

<http://ndbserver.rutgers.edu/NDB/>

Nucleic Acid Data Bank (NDB): banco de datos que contiene las coordenadas atómicas de ácidos nucleicos y oligonucleótidos cuya estructura tridimensional ha sido resuelta. Más recomendable que el PDB para buscar archivos de coordenadas atómicas de ácidos nucleicos.

<http://www.umass.edu/microbiol/rasmol>

Contiene los programas RasMol y derivados, que pueden importarse gratis (freeware). Se recomienda utilizar RasMol 2.6 como programa general para visualizar estructuras de proteínas y ácidos nucleicos en entorno PC y Mac. Utiliza listados de coordenadas en formato pdb.

<http://www.ebi.ac.uk/>

Sitio del European Bioinformatics Institute. Bases de datos y programas para análisis de secuencias y estructuras.

<http://www.expasy.ch/>

Sitio del Swiss Institute of Bioinformatics para el análisis de secuencias y estructuras de proteínas.

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

Sitio del National Center for Biotechnology Information. Bases de datos y programas de Biología Molecular, incluyendo varios relacionados con Biología Estructural. Acceso al banco de datos de secuencias GenBank.

<http://cmm.info.nih.gov/modeling/>

Sitio del Center for Molecular Modeling del NIH.

<http://www.csb.yale.edu>

Sitio del Yale Center for Structural Biology.

OBSERVACIONES

IRAKASGAIA

26730 - Ehunen Ingeniaritza

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Irakasgai honek zelulen eta ehunen ingeniaritzako oinarritzko kontzeptu eta printzipioak aurkezten ditu, ehunen ingeniaritzako oinarritzko teknikak deskribatzen ditu eta adibide praktikoak azaltzen ditu. Zehazki, zelulen biologiaren eta ehunen biologiaren aplikazio eta hedapenen oinarri biologikoak azaltzen dira giza bioteknologian, eta ehunen ingeniaritzan erabiltzen diren tresna, instalazio eta oinarritzko teknikak azaltzen dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK**ESPEZIFIKOAK:**

- Ehunen ingeniaritzaren eta bere aplikazioen oinarritzko printzipioak ezagutzea eta ulertzea
- Ehunen ingeniaritzan erabiltzen diren instalazio, tresna eta teknika nagusiak ezagutzea eta ulertzea.
- Zelulak, zelulen ezaugarriak eta zelulen arteko zein zelula eta kanpo matrizearekiko elkarrekintzak ulertzeko beharrezko oinarri zientifikoak lortzea
- Zientzilariok informazio zientifikoa sortzeko eta zabaltzeko erabiltzen ditugun ohiko prozedurak ezagutzea, kritikatzeko jakitea eta ehunen ingeniaritzaren arloko terminologia zehatza erabiliz adieraztea.

ZEHarLERROAK:

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

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**A. SARRERA**

- 1.- Sarrera Ehunen Ingeniaritzan. Kontzeptua eta Testuingurua.
- 2.- Natura imitatzeko erronka. Zelulen Teknologia, Teknologia Eraikitzailea, Integrazioa.

B. HAZKUNTZAREN ETA EZBERDINTZAPENAREN OINARRIAK

- 3.- Hazkuntza eta ezberdintzapena. Eraldaketa Epitelio-Mesenkimatikoa (EMT), Hazkuntza Faktoreak.
- 4.-Zelulen Dinamika-Kanpo matrizearen(ECM)arteko Elkarrekintzak. Kanpo Matrizearen osagaiak eta aberastasuna, ECMko mokelulen hartzaileak, zelula-ECM elkarrekintzak eta Seinaleen transdukzioa.
- 5.-Indukzioa eta Morfogenesia.
Definizioak, hezurren proteina morfogenetikoak (BMP), BMPen lotura eta Kanpo Matrizea, BMPen ekintza, BMP hartzaileak, Morfogenoak eta Terapia Genikoa.
- 6.-Zelulen Determinazioa eta Ezberdintzapena
Faktore Erregulatzaile Miogenikoen Familiaren jardura Enbriogenesian zehar. Muskulu Eskeletikoaren Garapenaren hasiera.

D. EHUNEN GARAPENERAKO IN VITRO KONTROLA

- 7.-Oinarritzko Metodoak. Lerro Zelular Jarraien Kultiboa, Kultibo Primarioak,Transfekzioa.
- 8.-Bioerreaktoreak.
Bioerreaktoreen Teknologia, Ehunen osaketarako Bioerreaktoreen Erregulazioa, Ehun Funtzionalen Kultiborako Bioerreaktoreak.
- 9.-Ehunen muntaia mikrograbitaeen.
Mikrograbitatea, baskularizazioa, zelula bakarretik Espazioko Ehunetara, in vitroko enbriologia.

E-BIOMATERIALEAK.

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

11.-Zelula eta Polimeroen arteko Elkarrekintzak. Karakterizaziorako Metodoak, Gainazal polimerikoak, Suspentsioan dauden Polimerokoak, Aldamiaiak eta 3Dtako gel polimerikoak.

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

13.- Bioandegarriak diren Polimerokoak. Hautespenerako Irizpideak.

F.-BIOINGENIARITZAZ LORTUTAKO ZELULA ETA EHUNEN TRANSPLANTEA

14.- Estrategiak.
Ostalaria, Zelulen Iturria, Zelula Ez autologoen aurreko Immunologia.

15.- Kriobabespena.
Zelula eta Ehunen Kriobabespena.

16.- Immunomodulazioa eta Immunoisolamendua.

G- FETU-EHUNEN INGENIARITZA

17.-Fetu-Ehunen Ingeniaritza.
Oinarrizko Kontzeptuak, Gogoeta Etikoak eta Etorkizunerako Ikuspuntuak

18.-Zelula Ama Pluripotenteak
in vitro Ezberdintzapena, in vivo Aplikazioak.

I-APLIKAZIOAK

19.- Gibela ta Area, Sistema kardiobaskularra, Sistema Hematopoietikoa, Kartilagoa eta Hezurra, Tegumentua, Bestelako Organo eta Sistemak.

METODOLOGIA

Saio magistralak. Irakasleak gaiak aurkeztuko ditu eta gaien amaieran edukien inguruko solasaldi laburra burutuko da. Laborategiko praktikak: Zelula mesenkimatikoek aurrez diseinaturiko patroi ezberdinetan erakusten duten atxikidura-zinetika aztertuko da; horretarako, patroioi kanpo matrizeko proteina ezberdinekin gaineztatuko dira. Gelako praktikak: Ehunen ingeniartzako aplikazio berritzaileenak lantzen dira, gai ezberdinetan adituak diren zientzialarien laguntzarekin. Mintegiak: taldeka, ehunen ingeniartzaren aplikazio ezberdinetan sakontzen da. Landa-praktika: Gure gizartean burutzen diren ohiko prozedura eta ikerketa aplikatueta sakontzen da, unibertsitatetik gertu dauden ikerketa zentruak bisitatuz.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	27	3	3	4					8
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	50	6	3	4					4,5

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 65
- Praktikak (arriketak, kasuak edo buruketak) % 10
- Talde lanak (arazoaren ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 15
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio sistema: Etengabeko ebaluazioa

- Idatzizko amaierako froga (espazio mugatua): erantzunen zehaztasuna, terminologia zientifikoaren erabilpena, adierazpena eta argumentazioa: %65. Derrigorrezko jarduera.
 - Mintegi gaiaren idatzizko garapena lan-taldean: %15. Derrigorrezko jarduera.
 - Mintegi gaiaren aurkezpen publikoa, defentsa eta kritika, lan-taldean. %10. Derrigorrezko jarduera.
 - Praktiken inguruko (zelaiko praktika, laborategiko praktika eta gelako praktika) froga. %10. Derrigorrezko jarduera.
- Atal bakoitzean atera beharreko gutxieneko nota = 5. Irakasgaia gainditzeko gutxieneko nota = 5.

Indarrean dagoen araudiaren arabera, ikasleak etengabeko ebaluazioari uko egin nahi badio, hori adieraziz idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasleari eta, horretarako, bederatzi asteko epea izango du ikasturtea hasten denetik kontatzen hasita.

Uko egitea: Etengabeko ebaluazioaren kasuan, deialdiari uko egin nahi dion ikasleak irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino, gutxienez, hilabete lehenago egin beharko du eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasleari. Azken ebaluazioaren kasuan, azterketa egun ofizialean egin beharreko proba ez aurkezte hutsak automatikoki ekarriko du kasuan kasuko deialdiari uko egitea.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Ebaluazio sistema: Azken ebaluazioaren sistema

- Idatzizko azterketa finala (espazio mugatua): erantzunen zehaztasuna, terminologia zientifikoaren erabilpena, adierazpena eta argumentazioa: %100. Jarduera bakoitzak duen kreditu kopuruak mugatuko du atal bakoitzaren %a. Derrigorrezko jarduera.
- Atal bakoitzean atera beharreko gutxieneko nota = 5. Irakasgaia gainditzeko gutxieneko nota = 5.

Azterketara ez aurkezte hutsak zuzenean EZ-AURKEZTUA suposatuko du.

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

- Bata laborategi praktiketan

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzko bibliografia

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

Gehiago sakontzeko bibliografia

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

1980¿2004 2006 Elsevier Ltd.

- Young B, Heath JW. 2000. Wheater¿s Histología funcional. Texto y atlas en color. 4ª Edición. Harcourt, Churchill Livingstone, Madrid, 413 págs

Aldizkariak

Cell, Tissues, Organs

Journal of Biomimetics, Biomaterials, and Tissue Engineering

Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine

Stem Cell

Tissue Engineering

Interneteko helbide interesgarriak

www.tissueengineering.gov

www.cbte.group.shef.ac.uk

www.termis.org

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

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

OHARRAK

IRAKASGAIA

25039 - Euskararen Arauak eta Erabilerak

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

Irakasgai hau hautazkoa da Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradu 4. mailako ikasleentzat. Diskurtso zientifiko-teknikoan euskaraz aritzeak sortu ohi dituen oinarritzko zalantza eta arazoei erantzutea du helburu nagusia. Ikaslea, bere arloko ideiak euskaraz garatzen eta azaltzen trebatuko da.

Lotura zuzena du gradu berean hautazko irakasgai den Komunikazioa Euskaraz irakasgaiarekin (4. mailan egin daitekeena hau ere, bigarren lauhilekoan), eta baita Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradu zenbait gaitasun zehatzekin ere:

T24. Arloko literatura zientifikoa interpretatu eta ebaluatzea.

T3. Ideiak helaraztea, entzule profesionali eta profesionalak ez direnei jakinaraztea eta atzerriko hizkuntzen (eta, bereziki, ingelesaren) erabilera bultzatzea.

Horretaz gain, gradu amaierako lana prestatzen ari diren ikasleei oso baliagarri izango zaie irakasgai hau, testu bat prestatu eta idazteko oinarritzko baliabideak landuko baitituzte bertan.

IRAKASGAI HAU EUSKARAZ BAINO EZ DA EMATEN.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1-Goi-mailako tituludunek euskararen erabileran eta garapenean duten eraginaren kontzientzia hartzea, eta norberaren komunikazio-rola berraztertzea testuinguru horretan

2-Informazio zientifikoa bilatzea, ulertzea, sintetizatzea eta kritikoki aztertzea.

3-Ikerkuntzarekin, aholkularitza teknikoarekin eta irakaskuntzarekin lotutako arazoei aurre egiteko bideak adostea, aurkeztea eta argudiatzea, elkarlana baliatuta.

4-Kontsulta-tresnak erabiltzen jakitea (bereziki Interneten eskuragarri daudenak), askotariko komunikazio-egoeretan sor daitezkeen premiei egokiro erantzuteko mailan.

5-Unibertsitate- eta lanbide-esparruetako dokumentuak egokiro sortzea (curriculumak, inprimakiak, protokoloak, eskabideak...).

6-Zientzia arloko gaiak komunikatzea, komunikazio-testuinguruaren eskakizunak aintzat hartuta: txostenak, artikuluko zientifikoak, testu didaktikoak, dibulgazio-testuak, testu lexikografikoak.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**EGITARAU TEORIKOA**

1. GAIA: Komunikazioaren oinarriak: komunikazio espezializatua

1.1. Testua komunikazio-unitate linguistikoa: testuinguratzea, egituratzea eta testuratzea

1.2. Testuen berrikuspena

1.3. Ahozko eta idatzizko komunikazioak

1.4. Testu-sorkuntzarako eta berrikuspenerako kontsulta-baliabideak

2. GAIA: Zientzia-testuak: testu prototipikoen bereizgarri linguistikoak

2.1. Parametro pragmatikoak eta zientzia-testuak

2.2. Testu didaktikoak eta testu entziklopedikoak

2.3. Ikerketa-testuak eta dibulgazio-testuak

2.4. Zientzia-testuetan maiz erabiltzen diren zenbait diskurtso-eragiketa: testu antolatzaileak eta diskurtso-errutinak (aditzen hautapena testu akademiko-profesionalak)

2.5. Erregistro akademikoaren zenbait bereizgarri (hitz elkartuen osaera eta idazkera, baliabide sinbolikoak diskurtsoan txertatzeko estrategiak eta izen-sintagma konplexuak)

3. GAIA: Terminologia eta fraseologia zientifikoak

3.1. Testu espezializatuak, terminologia eta fraseologia

3.2. Hizkuntza gutxituen biziberritzea eta terminologia

3.3. Termino-sorkuntza: hiztegi-sorkuntzarako bideak

3.4. Terminologia-aldakortasuna garatutako hizkuntzetan eta normalizazio bidean dauden hizkuntzetan

3.5. Zenbait okerbide euskarazko terminoen sorkuntzan

3.6. Kontsulta-baliabideak: hiztegi eta datu-base terminologikoak vs corpusak

EGITARAU PRAKTIKOA

Ordenagailu-gelako praktiketan lau proiektua eramango dira aurrera.

A. proiektua: Kontsulta-baliabideak.

Helburua: Ortografia-zuzentzaileak, hiztegiak eta testu-corpusak erabiltzen trebatzea.

B. proiektua: Komunitate akademikoaren kideekin komunikatzea: eskabidea eta mezu elektronikoa

Helburua: Komunikazioaren, testu-ekoizpenaren eta berrikuspenaren oinarriak lantzea.

C. proiektua: Komunikazio espezializatua eta testu espezializatuak.

Helburua: Informazio espezializatua kudeatzea, ikerketa-testuak sortzeari begira. Ohiko ikerketa-testu ahozkoak eta idatzizkoak landuko dira eta, bestalde, terminologiaren komunikazio-funtzioa landuko da, komunikazio-egoera eta testu mota desberdinetan.

D. proiektua: Terminologia, jakintza espezializatua errepresentatzeko tresna.

Helburua: Goi-mailako tituludunek jakintza espezializatua euskaraz errepresentatzeko baliabideak sortzeko orduan duten erantzukizunaz kontzientzia hartzea.

METODOLOGIA

Eskola eta jarduera gehienak praktikoak izango dira, eta, ahal dela, informatika-gelan egingo dira. Horretarako, E-gela erabiliko da.

- Banakako lanak
- Talde-lanak
- Ordenagailu praktikak
- Eskola teorikoak (ariketetan jorraturiko arazo eta egiturak azaltzeko)
- Ahozko aurkezpenak

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda:

M: Maistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoak

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Ebaluazio jarraituaren sistema
- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Ikus ohiko deialdirako eta ezohiko deialdirako orientazioak % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren ebaluazioa jarraitua izango da. Ebaluazio jarraituak eskatzen du saio guztietara bertaratzea eta zeregin guztiak garaiz entregatzea. Ebaluazio jarraitua gainditzen ez duten ikasleek, ebaluazio jarraitua egiten hasi eta alde batera uztea erabakitzen duten ikasleek edo hasieratik bakarrik bukaerako azterketaren bidez ebaluatuak izatea aukeratzen duten ikasleek bukaerako azterketa egiteko eskubidea dute (ebaluazioaren % 100). Eskubide hori gauzatu ahal izateko, ikasleak ebaluazio jarraituari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat helarazi behar dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, lauhilekoaren hasierako 9 asteen barruan (1.- 9. asteetan). Halako idatzirik bidali ezean, ebaluazio jarraiturako aurkeztutako zereginak kalifikatuko dira.

UPV/EHUko Ebaluaziorako Arautegiko 12. artikulua araber, ohiko deialdiari uko egiteko, nahitaezkoa da lauhilekoa bukatu baino hilabete lehenago irakasleari idatzi bat helaraztea ukoa jakinarazteko.

Ebaluazio jarraitua: kalifikazio-tresnak eta ehunekoak

-azken proba (testa eta idazlana): % 20 (NAHITAEZ APROBATU BEHARREKOA)

-ahozko aurkezpena: % 30

-portfolioa: % 50

Bukaerako azterketarako orientazioak ezohiko deialdirako zehaztutako berberak dira.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren % 100 azterketa bidez ebaluatuko da. Azterketa ordenagailu-gelan egingo da, hizkuntza-tresna elektronikoekin lotutako gaitasunak ebaluatu ahal izateko. Ahozkoa ere ebaluatuko da. Horretarako, azterketa egunean, idatzia bukatu ondoren, 10 minutuko ahozko aurkezpena egingo dute azterketara aurkezten diren ikasleek ordenagailu-gelan bertan. Aurkezpena egiteko diapositibak prest ekarri beharko dituzte azterketa egiten duten ikasleek.

-TEST MOTAKO PROBA % 20 (NAHITAEZ GAINDITU BEHARREKOA)
-ITZULPENA % 25
-IDAZLANA % 25
-AHOZKO AURKEZPENAK % 30

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak emandakoa: apunteak, artikulak eta ikasleak berak erabili beharko dituenak lanak prestatzeko.

BIBLIOGRAFIA

Oinarritzeko bibliografia

ALBERDI, X.; UGARTEBURU, I. (1999) Euskaltzaindiaren araugintza berria: ikastaroa, Bilbo: EHUko Argitalpen Zerbitzua.
ALBERDI, X. eta I. SARASOLA. (2001) Euskal estilo libururantz. Bilbo: EHU.
BASURTO, M. eta CRESPO, S. (2007) Araugintza-ikastaroa. Nafarroako Gobernua. 
ETXEBARRIA, J.R. (2014) Komunikazioa euskaraz ingeniartzan. Bilbo: EHU-UEU
EUSKALTZAINDIA (1993) Hitz elkartuen osaera eta idazkera. Bilbo. 
ENSUNZA, M., ETXEBARRIA, J.R. eta ITURBE, J. (2002) Zientzia eta teknikarako Euskara: Zenbait hizkuntza-baliabide UEU 
GARZIA, J. (2015). Esaldiaren antolara: funtzio informatiboak gako. UPV/EHUko Argitalpen Zerbitzua
GUTIÉRREZ RODILLA, B.M. (1998) La ciencia empieza en la palabra. Análisis e historia del lenguaje científico. Ed. Península 
GUTIÉRREZ RODILLA, B.M. (2005) El lenguaje de las ciencias Ed. Gredos 
ODRIOZOLA, J.C. eta ZABALA, I. (1992) Idazkera tekniko. 2.- Izen-sintagma Euskal Herriko Unibertsitateko Argitalpen-Zerbitzua 
ODRIOZOLA, J.C. (koord.) (1999) Zenbait gai euskara teknikoaren inguruan. EHUko Argitalpen Zerbitzua 
ZABALA, I. eta J.C.ODRIOZOLA (1992) Idazkera tekniko. 1-Hitz-ordena, galdegaia eta komaren erabilera EHUko Argitalpen Zerbitzua 
ZUBIMENDI, R. eta ESNAL, P. (1993) Idazkera liburua. Eusko Jaurlaritzako Kultura Saila

Gehiago sakontzeko bibliografia

CALSAMIGLIA, H. & A. TUSÓN (1999) Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso. Barcelona: Ariel.
Euskararen Aholku Batzordea (1998) Euskara Biziberritzeko Plan Nagusia. Eusko Jaurlaritza. 
Euskararen Aholku Batzordea (2004) Euskararen kalitatea. Zertaz ari garen, zergatik eta zertarako. Eusko Jaurlaritza.
Eusko Jaurlaritza, (2008) Euskararen IV Inkesta Soziolinguistikoa. Eusko Jaurlaritza.
EZEIZA, J., LEKUONA, M. eta ALTUNA, E. (1995) Esalditik testura (euskaraz trebatzen). GAIK. Hezkuntza Unibertsitate eta Ikerketa Saila. Donostia. 
GARZIA, J. (1997) Joskera lantegi. Gasteiz: HAAE-IVAP. 
GARZIA, J. (2008) Jendaurrean hizlari. (Ahozko) komunikazio gaitasuna lantzeko eskuliburua. Alberdania
KALTZAKORTA, M. (2007) Prosa komunikagarriago egiten zenbait proposamen (I). UEU
VARIOS, 2008. XXI. mende hasierarako hizkuntza politikaren oinarriak. Euskara, XXI. mendeko hizkuntza bizia, egunerokoa eta noranahikoa. Eusko Jaurlaritza. 
ZABALA, I. (2000) Euskararen zientzia eta teknikarako erabileraren hizkuntza berezitasunak Ekaia 13: 105-129
ZABALA, I. (koord.) (1996) Testu-loturarako baliabideak: euskara tekniko. EHUko Argitalpen Zerbitzua
ZABALA, I.(1998) `Hitz-hurrenkera euskara tekniko-zientifikoan’ Ekaia 12
ZUAZO, K. (1985) Euskararen batasuna. Iker 5. Bilbo: Euskaltzaindia.
ZUAZO, K. (2005) Euskara batua. Ezina ekinez egina. Elkar 
ZUAZO, K. (2008) Euskalkiak. Euskararen dialektoak. Elkar

Aldizkariak

Elhuyar. Zientzia eta Teknologiaren aldizkaria
Ekaia. Euskal Herriko Unibertsitateko zientzia aldizkaria

Uztaro. Udako Euskal Unibertsitatearen giza eta gizarte-zientzien aldizkaria
Zientzia Dibulgaziorako Katedrako sareko baliabideak : <http://zientziakaiera.eus>

Interneteko helbide interesgarriak

http://www.euskaltzaindia.eus/index.php?option=com_content&view=article&id=87&Itemid=423&lang=eu
.Euskara Institutua: <http://www.ei.ehu.es/>
.Kalkoen Behatokia: <http://www.ehu.eus/ehg/kalkoak/>
.UPV/EHUko Euskara Zerbitzua: <http://www.euskara-errektoreordetza.ehu.es/>
-EHULKU aholkularitza-zerbitzua <http://www.ehu.eus/ehulku/>
-EHULKUren aholkuak <http://www.ehu.eus/eu/web/euskara/ehulkuren-aholkuak>
-EHUskaratuak <http://ehuskaratuak.ehu.eus/kontsulta/>
-GAIKA <http://gaika.ehu.eus/eu>
.UZEI: <http://www.uzei.eus>

OHARRAK

ASIGNATURA

26865 - Farmacología Molecular

Créditos ECTS : 4,5**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

El Grado en Bioquímica y Biología Molecular, que ha sustituido a Licenciatura de Bioquímica (de 2º ciclo), tiene como objetivo formar profesionales que dispongan de la formación teórica y práctica necesaria para comprender, generar y transmitir el conocimiento relativo a los procesos biológicos a nivel molecular, y poder además aplicar este conocimiento al trabajo experimental que se desarrolla en los laboratorios de investigación.

El cuarto y último curso permite al estudiante profundizar en aspectos más avanzados de Bioquímica y Biología Molecular y en su profesionalización, especialmente a través del trabajo fin de grado y de las asignaturas optativas. En este contexto se incluye la oferta de la asignatura optativa Farmacología Molecular

La Farmacología molecular, como disciplina, busca entender los mecanismos celulares y moleculares de los procesos biológicos básicos así como su disfunción bajo condiciones fisiopatológicas, para relacionar estos mecanismos con la acción de los diferentes fármacos. Para desarrollar estos objetivos se aplica un abordaje multidisciplinar, explorando estos procesos biológicos tanto in vitro como in vivo.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Desarrollar la capacidad para el análisis, síntesis y razonamiento crítico en la aplicación del método científico y expresarse en términos científicamente precisos sobre los diferentes procesos celulares a nivel molecular utilizando terminología específica del área.

Conocer las bases de las estrategias experimentales utilizadas en la investigación en Farmacología, siendo capaz de analizar e interpretar adecuadamente datos y resultados experimentales, así como literatura científica propios del área.

Relacionar los conocimientos moleculares adquiridos en esta y otras asignaturas con sus posibles aplicaciones biomédicas.

Comprender y relacionar las características estructurales y funcionales de los fármacos y los mecanismos moleculares responsables de la comunicación y señalización celular para adquirir una visión integrada de su relevancia en Farmacología.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

El contenido de la asignatura de Farmacología Molecular comprende los procesos generales comunes de los fármacos, referidos a la Farmacodinamia (acción y mecanismo de acción) y a la Farmacocinética (procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción), así como a los aspectos moleculares de la interacción de los fármacos con sus dianas biológicas. Estos conceptos se estructuran en varios temas introductorios (ADME), para luego pasar a describirlos siguiendo el enfoque de la farmacología de sistemas (Introducción a la farmacología del sistema nervioso vegetativo y periférico, Farmacología del sistema nervioso central, Fármacos analgésicos, antiinflamatorios e inmunomoduladores, Farmacología de los aparatos digestivo, respiratorio y sistema cardiovascular, etc.) e incluyendo grupos de fármacos y dianas moleculares con distintas características moleculares. Además se incluirán contenidos centrados en aspectos como la Farmacogenética o en el desarrollo de nuevos fármacos.

CONTENIDO:

- INTRODUCCIÓN A LA FARMACOLOGÍA.

- PRINCIPIOS BÁSICOS DE BIODISPONIBILIDAD Y FARMACOCINÉTICA (ADME)

Absorción y distribución de los fármacos.

Metabolismo y excreción de los fármacos.

- ASPECTOS MOLECULARES DE LA INTERACCIÓN DE LOS FÁRMACOS CON SUS DIANAS BIOLÓGICAS.

Mecanismos de acción de los fármacos. Fundamentos de la interacción fármaco-receptor.

Aspectos moleculares de la interacción de los fármacos con sus dianas farmacológicas.

- FÁRMACOS QUE ACTÚAN SOBRE RECEPTORES, CANALES Y TRANSPORTADORES:

Introducción a la farmacología del sistema nervioso autónomo.

Receptores colinérgicos y muscarínicos.

Receptores alfa y beta adrenérgicos.

Introducción a la farmacología del sistema nervioso central.

Receptores opioides como diana molecular.

El receptor GABAA como diana molecular.

Las enzimas de síntesis, los receptores y los transportadores de aminas biógenas como diana molecular.

Farmacología de los trastornos neurológicos.

Canal de sodio dependiente de voltaje..

Receptores intracelulares como diana farmacológica.

La bomba de protones y otras dianas útiles en la farmacología del aparato digestivo y respiratorio.

- LAS ENZIMAS COMO DIANAS DE LA ACCIÓN DE LOS FÁRMACOS.

La ciclooxigenasa como diana.

El Sistema Renina-Angiotensina, la guanilato ciclasa y otras dianas útiles en la farmacología del S. cardiovascular.

- OTRAS DIANAS FARMACOLÓGICAS/QUIMIOTERAPIA ANTI-INFECCIOSA y ANTI-TUMORAL.

Dianas farmacológicas para la quimioterapia antiinfecciosa.

Dianas farmacológicas para el tratamiento antiviral.

Dianas farmacológicas para el tratamiento antineoplásico.

- BIOFÁRMACOS / FARMACOGENÉTICA.

- DESARROLLO DE NUEVOS FÁRMACOS.

METODOLOGÍA

Además de los 23 temas teóricos, la asignatura incluye tres SESIONES DE ACTUALIZACIÓN Y DISCUSIÓN, impartidas una por cada profesor, centradas en áreas de investigación activa dentro del campo de la FARMACOLOGÍA MOLECULAR, que buscan ahondar en el aspecto más práctico y traslacional de los conceptos introducidos en los temas teóricos.

S1. Farmacología de los trastornos neurológicos. I+D en la enfermedad de Alzheimer. R. Rodríguez

S2. Farmacología de la adicción. L. Urigüen

S3. Selectividad funcional. R. Diez-Alarcia

VISITAS a los LABORATORIOS *

Se establecen dos VISITAS a los LABORATORIOS de INVESTIGACIÓN (2,5 horas cada una) del Dpto. de Farmacología de la Facultad de Medicina en las que se muestra a los alumnos los laboratorios de los grupos Neuropsicofarmacología, y Neuroquímica y Neurodegeneración, describiendo las diferentes técnicas y metodologías experimentales que se utilizan de rutina y su aplicabilidad relevancia dentro de la investigación en farmacología molecular.

SESIONES de ORDENADOR*

Se establecen dos SESIONES de ORDENADOR (2,5 horas cada una): una dirigida a describir las herramientas y métodos de análisis de datos de los estudios de fijación de radioligandos, y otra a la utilización de buscadores y bases de datos especializados para la resolución de casos y problemas basados en los conocimientos adquiridos en la teoría.

*Tanto para las visitas a los laboratorios, como las sesiones de ordenador, se dividirá a los alumnos en dos grupos.

TRABAJO INDIVIDUAL

Cada alumno deberá realizar una revisión crítica de un artículo científico actual y relevante relacionado con la Farmacología Molecular y exponerlo en clase. La exposición tendrá una duración aproximada de 10 minutos y deberá incluir no sólo la descripción del artículo, si no de sus bondades y defectos, tanto en lo que se refiere a su planteamiento y desarrollo, como a su posible traslacionalidad a la terapéutica.

- Asistencia a clases teóricas y participación en clase no obligatoria pero tomada en cuenta para la evaluación.
- Clases prácticas tanto de laboratorio como de ordenador de asistencia obligatoria.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	30		5	5	5				
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45		10	5	7,5				

Legenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación continua
- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 70%
- Exposición de trabajos, lecturas... 30%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Sistema de evaluación MIXTA:

_ Examen escrito (10 preguntas cortas) que constituirá 70 % de la calificación total. La no presentación a la prueba fijada en la fecha oficial de exámenes supondrá la renuncia automática a la convocatoria correspondiente y supondrá la calificación de no presentado. No es necesario aprobar el examen para calcular la nota final.

_ Trabajo práctico individual sobre artículos y/o temas de investigación que relacionen la bioquímica y la biología

molecular con aplicaciones farmacológicas, cuya evaluación supondrá 30% de la nota final.
La asistencia y participación en clase serán tenidas en cuenta sin una proporción determinada para leves variaciones durante el proceso de evaluación.
El alumnado tendrá derecho a ser evaluado mediante el sistema de evaluación final, independientemente de que haya participado o no en el sistema de evaluación continua. Para ello, el alumno deberá presentar por escrito al profesorado responsable de la asignatura la renuncia a la evaluación continua en las primeras 9 semanas de la docencia de la asignatura, a contar desde el comienzo del cuatrimestre.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA
En siguientes convocatorias sólo será tenida en cuenta la nota del examen o prueba final (100% de la calificación total).

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

- Bata de laboratorio para clases prácticas.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

1. Velázquez. Manual de Farmacología básica y clínica, Editorial Médica Panamericana. ISBN 978-8-498-35437-9.
2. FARMACOLOGIA HUMANA (5ª , 6ª ED). JESUS FLOREZ , MASSON, 2008, 2013. ISBN: 978-8-445-81861-9.
3. Farmacología. 7ª Ed. Rang y Dale. Ed. Elsevier. 2012. ISBN 978-8-480-86908-9.
4. Principles of Pharmacology. The pathophysiologic basis of drug therapy. Third Edition. David E. Golan, Armen H. Tashjian, Ehrin J. Armstrong, and April W. Armstrong. 2012. ISBN 978-1-60831-270-2.
5. General and Molecular Pharmacology: Principles of Drug Action. Ed. Francesco Clementi and Ed. Guido Fumagalli. Wiley, 2015. ISBN: 978-1-118-76857-0

Bibliografía de profundización

1. Receptores para neurotransmisores. Ed. JA García-Sevilla y A Pazos. Ed. Ediciones en Neurociencias (2003). ISBN 8488648219.
2. Netter. Farmacología ilustrada. Ed. R Raffa, EP Beyzarov, SM Rawls. Ed. (2008). ISBN: 9788445819012.
3. Goodman & Gilman s The Pharmacological Basis of Therapeutics. Ed. L Brunton, B Chabner, B KnollmanEd. Mac Graw Hill (2011). ISBN 9780071624428.
4. The Biochemical Basis of Neuropharmacology. JR Cooper, FE Bloom, RH Roth. Oxford University Press (2003). ISBN: 9788415419501.
5. From molecules to networks. An introduction to cellular and molecular neurosciencie. JH Byrne, R Heidelberger, MN Waxham (2014). Academic Press. ISBN: 9780123741325.
6. Neurobiology of Brain Disorders. Biological Basis of Neurological and Psychiatric Disorders. M Zigmond, J Coyle, L Rowland (2014). Academic Press. ISBN: 9780123982704.

Revistas

- Nature Reviews Drug discovery
 - Trends in Pharmacological Sciences
 - Current Opinion on Pharmacology
 - Pharmacogenetics
- y cualquier otra de temática bioquímica y biología molecular con aplicaciones farmacológicas.

Direcciones de internet de interés

<http://www.pharmgkb.org/index.jsp>
<http://www.iuphar.org/>

OBSERVACIONES

.

ASIGNATURA

26862 - Fundamentos de Microbiología Industrial

Créditos ECTS : 4,5**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

En esta asignatura se aplican los conceptos y procedimientos básicos de Microbiología en el desarrollo de procesos biotecnológicos, por lo que se recomienda haber cursado con éxito la asignatura Microbiología de segundo curso. Gran parte de los procesos biotecnológicos implican células o componentes microbianos. La enorme diversidad y versatilidad de los microorganismos, junto con su rápido crecimiento y fácil manipulación, los convierten en herramientas indispensables en biotecnología, en la producción de alimentos y bebidas, fármacos y vacunas, enzimas, productos químicos, biocombustibles, y también en la mejora de la producción agrícola y en la solución de problemas medioambientales. Las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos en el momento actual son numerosas y muy diversas, pero son solo una pequeña muestra de su enorme potencial, dado que conocemos y somos capaces de cultivar menos del 1 % de los microorganismos existentes. De esta manera, la búsqueda de nuevos microorganismos mediante nuevas metodologías constituye un reto actual para la ciencia y abre la posibilidad de nuevas aplicaciones en todos los campos.

Al cursar esta asignatura el alumno adquiere los conocimientos básicos para que pueda utilizar las principales técnicas de selección y aislamiento de los microorganismos más adecuados para el proceso, su cultivo, mejora, caracterización y conservación. Dedicamos una especial atención al análisis del crecimiento microbiano en sistemas discontinuos y en sistemas continuos como el quimiostato. En las clases prácticas utilizamos diversas técnicas de medida del crecimiento, que nos permiten estimar e interpretar comparativamente los parámetros de crecimiento en diferentes situaciones buscando la optimización del proceso productivo. Asimismo se describen las etapas de los procesos de producción industrial desde el diseño de medios de cultivo, desarrollo del inóculo y los métodos de esterilización a gran escala, hasta el propio proceso de producción mediante el estudio de los diferentes tipos de biorreactores y las técnicas para la recuperación de los productos. Por último se presentan una serie de procesos de producción microbiana industrial seleccionados por su interés aplicado, como son la producción, utilizando microorganismos, de compuestos químicos, antibióticos, alimentos y bebidas alcohólicas.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Después de cursar con éxito esta asignatura el alumno:

RA1. Diseñará y ejecutará correctamente procedimientos experimentales para el aislamiento, selección, cultivo, mejora y conservación de microorganismos de interés biotecnológico.

RA2. Analizará correctamente los parámetros de crecimiento microbiano en cultivo discontinuo y en cultivo continuo.

RA3. Describirá con precisión y rigor los equipos y las etapas de un proceso de producción industrial en el que intervienen microorganismos.

RA4. Creará informes debidamente fundamentados sobre resultados de experimentos de laboratorio.

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS**PROGRAMA TEÓRICO**

1- Selección de microorganismos con fines industriales. Criterios para la selección de un microorganismo en la industria.

Aislamiento y selección de microorganismos de interés industrial.

2- Mecanismos reguladores del metabolismo microbiano. Superación de mecanismos reguladores. Métodos de mejora de la producción.

3- Mantenimiento de cultivos de microorganismos. Colecciones de cultivos.

4- Crecimiento de microorganismos en ambientes controlados. Caracterización del crecimiento de microorganismos en cultivos discontinuos y continuos.

5- Diseño y formulación del medio de cultivo. Aspectos generales. Sustratos industriales. Factores decrecimiento.

Tampones. Precursores y reguladores. Antiespumantes. Agua. Oxígeno

6. Desarrollo del inóculo en fermentaciones industriales. Condiciones que debe cumplir un inóculo.

Criterios de transferencia del inóculo. Programa típico de desarrollo del inóculo.

7. Esterilización. Metodos de esterilización. Cinética de muerte de los microorganismos. Esterilización discontinua y continua.

8- Instalaciones y equipos. Tipos de biorreactores

9- Principales productos de la microbiología industrial Descripción de procesos de producción de alimentos y bebidas.

Descripción de procesos de producción de metabolitos primarios y secundarios. Descripción de procesos de producción de proteína monocelular.

PROGRAMA PRÁCTICO

1. Métodos de medida del crecimiento

2. Influencia de la concentración de sustrato en el crecimiento de los microorganismos
3. Aislamiento de microorganismos productores de proteasas
4. Producción de vino
5. Test de sensibilidad a los antibióticos

METODOLOGÍA

Clases magistrales: exposición por el profesor de los conceptos y fundamentos teóricos. Para facilitar el estudio y comprensión de los conceptos desarrollados en las clase magistrales se proporcionan en eGela preguntas guía y cuestionarios en los que se aplican los conceptos a casos prácticos concretos. Para su resolución es recomendable ampliar la información recurriendo a bibliografía especializada.

Seminarios: las clases de seminarios se emplean en la resolución de problemas de crecimiento microbiano. Los estudiantes disponen de los enunciados de los problemas en la plataforma digital y en horas no presenciales los analizan y proponen una solución, trabajando bien individualmente o en grupos. En las clases de seminarios se plantean las dificultades que han surgido en la resolución de los problemas y se proponen y discuten las soluciones más adecuadas.

Prácticas de laboratorio: aplicación experimental de los procedimientos y conceptos explicados en las clases magistrales y de seminarios.

Trabajo en equipo: diseño de un procedimiento experimental

Otras actividades: participación en foros en la plataforma digital sobre temas de actualidad en biotecnología microbiana.

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	25	5		15					
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	45	7,5		15					

Leyenda:

M: Macistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 50%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 25%
- Trabajos individuales 10%
- Trabajos en equipo (resolución de problemas, diseño de proyectos) 15%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La normativa reguladora de la evaluación del alumnado en las titulaciones oficiales de Grado puede consultarse en la siguiente dirección:

<http://www.ehu.eus/es/web/estudiosdegrado-graduakoikasketak/ebaluaziorako-arautegia>

El sistema de evaluación utilizado es la evaluación continua complementado con una prueba en la fecha oficial establecida para la convocatoria de exámenes correspondiente.

La prueba realizada en la fecha oficial consiste en un examen escrito con preguntas cortas y de desarrollo.

Evaluación del programa práctico: valoración de un informe sobre las prácticas. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria.

Evaluación de los seminarios: valoración de la corrección en la resolución de los problemas y casos planteados.

Evaluación del trabajo en equipo: valoración del informe escrito, de la exposición oral y coevaluación de los miembros del equipo

La calificación final se determina con las contribuciones de las calificaciones del examen teórico (50%), prácticas (25%), seminarios de problemas (10%) y trabajo en equipo (15%). Para aprobar la asignatura hay que tener aprobados el programa teórico y el programa práctico.

Aquellos alumnos que quieran renunciar a la evaluación continua deben presentar su renuncia por escrito en las 9

primeras semanas del curso. En estos casos la evaluación se hará mediante un examen escrito sobre los contenidos desarrollados en el programa teórico (70% de la calificación final) y un examen teórico-práctico sobre los contenidos desarrollados en las clases prácticas (30% de la calificación final).

En el caso de la evaluación continua los alumnos que quieran renunciar a la convocatoria tienen de plazo hasta el último día de clase para presentar la renuncia por escrito al profesorado responsable de la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

Se conservan las calificaciones obtenidas en la evaluación continua durante el periodo formativo, así como los porcentajes con los que contribuyen a la calificación final. En caso de que el alumno quiera renunciar a ellas y optar a un 100% de la calificación final debe comunicarlo al profesor y en este caso la evaluación se hará mediante un examen escrito sobre los contenidos desarrollados en el programa teórico (70% de la calificación final) y un examen teórico-práctico sobre los contenidos desarrollados en las clases prácticas (30% de la calificación final).

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

Bata de laboratorio

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- . Waites MJ, Morgan NL, Rockey JS, Hington G. (2001) Industrial Microbiology. An Introduction. Blackwell Science, Oxford.
- . Leveau JY, Bouix M (2000) Los microorganismos de interés industrial. Acribia. Zaragoza.
- . Okafor N (2007) Modern industrial microbiology and biotechnology Science Publishing
- . Ratledge C (2006) Basic Biotechnology. Cambridge Univ. Press.
- . Renneberg R (2008). Biotecnología para principiantes. Reverté
- . 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, Bender KS, Buckley DH, Sattley WM, Stahl DA (2018). Brock Biology of microorganisms (15ª ed.). Pearson, London.
- . Willey JM, Sherwood LM, Woolverton CJ (2017). Prescott's Microbiology (10ª Ed). MacGraw-Hill Education, New York.
- . Tortora GJ, Funke BR, Case CL (2017). Introducción a la Microbiología (12ª Ed).(castellano). Editorial Médica Panamericana, Madrid.

Bibliografía de profundización

- . Glick BR, Pasternak J (2009) Molecular Biotechnology: Principles and Applications of Recombinant DNA. 4ª Ed. ASP Press.
- . Hui YH, Evranuz EO (2012) Handbook of Fermented Food and Beverage Technology Two Volume Set, Second Edition: Handbook of Plant-Based Fermented Food and Beverage Technology. 2ª Ed. CCRC Press.
- . Lahtinen S, Ouwehand AC, Salminen S, Wright A (2011) Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects. 4ª Ed. CRC Press.
- . Singh Jr. VP, Stapleton RD (2002) Biotransformations: Bioremediation Technology for Health and Environmental Protection Progress in Industrial Microbiology. Elsevier.

Revistas

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

Direcciones de internet de interés

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
<http://www.cnb.csic.es/>
<http://www.semicrobiologia.org>
<http://www.simbhq.org/>
<http://www.efb-central.org/index.php>

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

OBSERVACIONES

Ikastegia

310 - Zientzia eta Teknologia Fakultatea

Zikl.

Zehaztugabea

Plana

GBIOQU30 - Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradua

Ikastaroa

4. maila

IRAKASGAIA

26867 - Gradu-amaierako lana

ECTS kredituak:

12

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Lanaren funtsezko helburua ikasleak heldutasuna erakustea titulazioaren gai propio bat, teorikoa zein praktikoa, aurrera eramateko eta jarduera profesionala indartzen dituzten gaitasuna lantzea dira.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GALak honako hauetara bideratuta egon behar du: titulazioari loturiko gaitasun orokorrak aplikatzea, azterketa esparruko datu esanguratsuak bilatzeko, kudeatzeko, antolatze eta interpretatzeko gaitasuna lantzea, zientzia nahiz teknologia gai esanguratsuei buruzko hausnarketa bat egiten duten iritziak emateko eta, hala, pentsamendu eta iritzi kritikoa, logikoa eta sortzailea garatzeko. Jarduera hezigarriak askotarikoak izan daitezke, eta gradu titulazio osoan zehar eskuratutako gaitasunak garatu eta aplikatzera bideratuta egongo dira. GALak titulazioari loturiko honako gaitasun hauek aplikatu behar ditu:

Zeharkakoak

1. Metodo zientifikoa aplikatzerakoan, aztertze, laburbiltze eta modu kritikoan arrazoitzeko gai izatea.
2. Modu autonomoan ikastea eta egoera berrietara egokitzea.
3. Entzule profesionali eta ez profesionali ideiak helarazi eta komunikatzeko gai izatea, atzerriko hizkuntzak erabiliz; ingelesa, bereziki.
4. Diziplina eta kultura anitzeko taldeetan lagundu eta lan egiteko gai izatea, genero berdintasuna errespetatuz.
5. Eskuratutako ezagutzak arlo profesionalan aplikatzeko gaitasunak garatzea.
6. Sortzeko eta ekiteko gaitasuna: proiektuak formulatu, diseinatu eta kudeatzea, ezagutza eta jarrera berriak bilatu eta integratzea.
7. Konpromiso etikoa garatzea eta eztabaida sozialean parte hartzeko gai izatea.

Espezifikoak

8. Zientzialariek Biokimika eta Biologia Molekularra arloko informazio zientifikoa sortzeko, helarazteko eta zabaltzeko erabili ohi dituzten prozedurak ezagutzea.
9. Termino zientifiko zehatzak erabiliz adieraztea maila molekularrean zelulek izaten dituzten prozesu desberdinak, eta arloari dagokion terminologia erabiltzea.
10. Laborategi kimiko/biokimiko batean behar bezala lan egitea, honako hauek aintzat hartuta: segurtasun kimikoa eta biologikoa, hondakin kimikoen manipulazioa eta ezabapena eta jardueren idatzizko erregistroa.
11. Ikerketa biokimikoan erabilitako estrategia esperimentalen oinarriak ezagutzea.
12. Biokimika eta Biologia Molekularra arloko datuak eta berezko emaitza esperimentalak behar bezala aztertzea eta interpretatzea.
13. Prozesu biologikoak kuantitatiboki aztertze gaitasuna garatzea.
14. Biokimika eta Biologia Molekularra arloko datuak aztertze oinarrizko tresna kuantitatiboak behar bezala erabiltzea.
15. Biokimika eta Biologia Molekularra arloan diharduen profesionalak testuinguru zientifiko eta sozialean duen eginkizuna ulertzea.
16. Biokimika eta Biologia Molekularra arloan diziplina anitzeko estrategia esperimentalak diseinatu, gauzatu eta ebaluatzea arazo biologi konplexuak ebazteko.
17. Arlo honetako literatura zientifikoa interpretatzeko eta ebaluatze gaitasuna lantzea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Ikus Biokimika eta Biologia Molekularreko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia

http://www.ehu.eus/documents/19559/1482414/BQBM_eus.pdf**METODOLOGIA**

GALak honako jarduera hauek bilduko ditu:

- 1) Banakako tutoretzak.
- 2) Ikaslearen lan autonomia, bere zuzendariak gidatuta, GALaren garapen, entrega, azalpen eta defentsa faseetan.
- 3) Biokimikako eta Biologia Molekularreko Gradu Ikasketa Batzordeak ikasturte bakoitzean egoki iritzitako zenbait jardueretara nahitaez joan behar da.

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda:

M: Maistrala
GCL: P. klinikoak

S: Mintegia
TA: Tailerra

GA: Gelako o.
TI: Tailer Ind.

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Ahozko defentsa %

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

*Aurkeztutako memoria: %65
*Defentsa: %35

Ebaluazio irizpideen inguruko zehaztasun gehiagorako ikus Biokimika eta Biologia Molekularreko

http://www.ehu.eus/documents/19559/1482414/BQBM_eus.pdf

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

*Aurkeztutako memoria: %65
*Defentsa: %35

Ebaluazio irizpideen inguruko zehaztasun gehiagorako ikus Biokimika eta Biologia Molekularreko

http://www.ehu.eus/documents/19559/1482414/BQBM_eus.pdf

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

1. iokimika eta Biologia Molekularreko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia
2. ZTF-FCT-ko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia
3. UPV/EHUko Gradu Amaierako Lanaren Arautegia

Gehiago sakontzeko bibliografia

Aldizkariak

Interneteko helbide interesgarriak

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

OHARRAK

IRAKASGAIA

26746 - Genomika

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

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

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

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

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

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

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Ikasleak irakasgaia gaindituz gero lortuko dituen ezagutzak eta gaitasunak:

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

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

• T2. Ikaskuntza autonomia eta egoera berrietara egokitzeko ahalmena garatzea.

• T6. Sortzeko eta ekiteko gaitasuna garatzea: proiektuak formulatu, diseinatu eta kudeatzea, eta jakintza eta jarrera berriak bilatu eta integratzea.

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

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

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

• T24. Arloko literatura zientifikoa interpretatu eta ebaluatzea.

Irakasgaiko gaitasunak fakultateko zeharkako gaitasunekin lerrokatzen dira ere.

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

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

GENOMA PROIEKTUAK, EGITURA ETA HELBURUAK

1. Genomikaren oinarritzko helburuak. Genomak mapatzen. Mapa genetikak. Mapa fisikoak
2. Giza genoma proiektua. Historia. Gaur egungo giza genomaren egoera. Interneteko balibideak
3. Animalien genomak proiektuak. Rodentia. Beste ornodunak. Ornogabeen genoma proiektuak
4. Landareen genomak: Arabidopsis taliana. Lekaleak. Beste landareak
5. Mikrobioen genoma proiektuak. Mikrobioen genomak sekuentziazioa. Legamien genomak. Parasitoen genomak. Gutxieneko genomaren kontzeptua. Metagenomika eta ingurune genomika.

GENOMEN SEKUENTZIAZIOA ETA ANOTAZIOA

6. Sekuetzaizio automatikoa. Sanger metodoa. Ekoizpen handiko sekuentziazioa. Kontigs-en elkarketa.
7. Sekuentziazio hierarkikoa, Shotgun. Sekuentzien berrikusketa.
8. Geneen lokalizazioa. Gene bilaketa: modu extrinsekoak, intrintzekoak eta integratuak. Gene lokalizazioa izaki prokariotoetan. ORF bilaketa. Gene bilaketa izaki eukariotoetan. RNA gene funtziodunen bilaketa.
9. Genomika konparatiboa. Homologia bidezko sekuentzien elkarketa. Gene ortologoak. Filogeniak.
10. Gene funtzioen finkapena. Geneen funtzioen azterketa informatikoa. Gene Ontologia. Funtzieon finkapena analisi esperimentalak kontutan izanik. Anotazioak. Genomen konparaketa.
11. Sekuentzia erregulatzaileen identifikazioa, proteinak kodetzen ez dituzten beste geneak
12. Genomen analisisetatik lortutako ondorioak. Zelula bakarreko genomen azterketa. Izaki plurizelularren azterketa.

ALDAKORTASUN GENOMIKOAREN AZTERKETA

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

Adierazpen genomikoaren azterketa. Transkriptomika.

16. Adierazpen mikroarraien analisia. Motak eta metodoak. Diseinu esperimentalak. Analisi estatistikoak. Datuen mehatzeginza
17. Arraien emaitzen balioztatzea. Banakako geneen azterketa (Western, Q-PCR,...) Adierazpen data baseak.
18. Mikroarraien beste erabilpenak. Kromatin IP, Tiling arrai, siRNA arraiak,æ
19. Transkriptomikaren ondoriak. Mikroarraiak eta gaixotasun konplexuak: adibideak. Diagnostikoa, pronostikoa eta farmakogenomika.

Praktika egitaraua

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

METODOLOGIA

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

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

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

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

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

Artikuluen irakurketa

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

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda:

M: Maistrala
GCL: P. klinikoak

S: Mintegia
TA: Tailerra

GA: Gelako o.
TI: Tailer Ind.

GL: Laborategiko o.
GCA: Landa o.

GO: Ordenagailuko o.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 50
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 50

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

-

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

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

Gehiago sakontzeko bibliografia

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

Aldizkariak

Nature
Science
Nature Review Genetics
Genomics

Interneteko helbide interesgarriak

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

OHARRAK

IRAKASGAIA

27808 - Giza Fisiologia

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

Giza Fisiologia Biokimika eta Biologia Molekularra Graduko hautazko irakasgaietariko bat da. Irakasgai hau bestelako irakasgaietarako oso lagungarria da Graduan zehar landutako hainbat gaien integrazioa egiten baitu eta beti gizakia oinarri hartuta. Ikasleak maila molekularraz, zelularraz, organikoaz eta anatomikoaz duen oinarritik abiatuta, giza gorputzak nola funtzionatzen duen ikasiko du.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

GAITASUNAK

1. Ezagutza eta teknika berrien ikaskuntza autonomia eta kalitate mailaren hobekuntzaren beharra onartzea.
2. Kalitate eta eraginkortasun estandarrekin lan taldean aritu.
3. Giza gorputzaren egitura eta ohiko funtzioak interpretatu, eredu ezberdinetan: molekularra, zelularra, ehun eta organoetan eta bizitza osoan zehar.
4. Giza gorputza prozesu integratuen batura bezala ulertu eta nola hura barne zein kanpo aldaketei egokitzen den. Egoera fisiologikoa eta patologikoa desberdintzeko gaitasuna hartu.
5. Metodo zientifikoa aplikatu eta informazio-iturri klinikoak eta biomedikuak jarrera kritikoarekin erabili arazoak bideratzeko asmoz eta informazio zientifiko eta osasun arloan ezarritako ezagutza berriak lortu, baloratu eta komunikatu.

HELBURUAK

- 1.- Giza gorputzaren organo, aparatu eta sistema desberdinen funtzionamenduari buruzko kontzeptuak, prozedurak, oinarriak eta teoriak azaldu, osasun egoeran.
- 2.- Kanpoko (ingurune aldaketak) eta barneko (gaixotasunak) aldakuntzetara egokitze, homeostasia lortzeko, giza gorputzaren ekintza fisiologikoetan, izaten diren aldaketak aurreikusi eta argudiatu. Homeostasia deritzon prozesu fisiologikoa giza gorputzak funtzionamendu ohikoa eta egonkorra izateko egiten duen lan koordinatu da.
- 3.- Organo, aparatu, eta sistema ezberdinen funtzionamendua baloratzeko beharrezkoak diren datu kualitatibo eta kuantitatibo nagusiak lortu, prozesatu, ebaluatu, eta ulertu, osasun egoeran zein gaixotasun egoeran bilakatzen diren eratan.
- 4.- Aurreko kurtsoan maila zelularrean zein molekularrean ikasitako kontzeptuak integratu eta erlazionatu.
- 5.- Funtsezko egoera fisiopatologikoetan inplikitzen diren mekanismo fisiologikoak, era kritikoan, ulertzen eta baloratzen ikasi; kasu kliniko sinpleak aztertzearen bidez, asaldatuta dauden parametroak identifikatu eta bestelako sistemetan egon daitezkeen ondorioak, konpentsatzeko mekanismoak, zuzentzeko eta prebenitzeko neurriak, eta abar, ezagutz.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Bloke tematiko 1: Giza fisiologiaren oinarriak. Gaiak 1-4

Giza fisiologiaren aurkezpena egin eta gero, giza gorputza sistema gisa aztertuko da. Homeostasiaren kontzeptua landuko da zelula eta ingurunearen arteko elkarrekintzak aztertuz, horretarako, gorputzeko barrunbe likidoak eta disoluzio biologikoen ezaugarriak aurkezten dira hemen. Gero, pH-aren erregulazioa aztertuko da eta, azkenik, tenperaturaren erregulazioa landuko da.

Bloke tematiko 2: Nerbio-sistemaren fisiologia. Gaiak: 5-8

Atal honetan gorputzeko funtzionamenduaren erregulazioaz, koordinazioaz eta homeostasiar arduratzen diren sistema garrantzitsuenetariko bat aurkezten zaio ikasleari. Nerbio-sistemaren antolaketa funtzionala eta estrukturala eta zelula motak ikusi ondoren, nerbio-sistema sentzoriala eta motorren (berezkoa eta autonomia) fisiologian sakonduko dugu.

Bloke tematiko 3: Arnas aparatuen fisiologia. Gaia: 9

Sistema honekin erlazionaturiko kontzeptuak azalduko ditugu gai honetan: birika-aireztapenaren mekanika, birika-bolumen eta ahalmenak, toki hilak, elastantzia eta konpliantzaren garrantzia, surfaktantearen funtzioa eta aireztapenaren erregulazio autonomia eta berezkoa. Albeolo eta kapilarraren arteko gasen trukea ere aztertuko da.

Bloke tematiko 4: Aparatu kardiobaskularraren fisiologia. Gaiak: 10-11

Bihotzean gertatzen diren ekintza-potentzial desberdinak aztertuko ditugu, eta bihotz-zikloa eta gastua ere. Sistema zirkulatorioan arteriak, benak, kapilarrak eta hodi linfatikoak; zirkulazioaren erregulazio autonomia eta intrintsekoa edo berezkoa eta tentsio arterialaren kontrola eta honen garrantzia.

Bloke tematiko 5: Digestio-aparatuen fisiologia. Gaiak: 12

Lehendabizi elikagaien digestiorako mekanismo nagusiak aztertzen dira; digestio-traktuaren mugimenduak, digestio urinak eta jariaketa, Sistema Autonomo Sinpatikoa, Parasinpatikoa, Enterikoa eta peptido gastrointestinalen erregulazioa

ere bai. Ondoren, zehaztasunez goiko digestio-traktuaren funtzioak aztertzen dira, urdaila, heste mehea eta lodia, guruinak, are exokrinoa, gibela, behazuna eta behazun zizkua, nolabaiteko enfasi gehiago estomatognatiko-aparatuan, listuan eta heste zurgapenean jarritz.

Bloke tematiko 6: Ugalkortasunaren fisiologia. Gaiak: 13-15
Ugal-aparatu arra eta emea aztertuko ditugu gametoen sortze prozesua sakon aztertuz. Ondoren, ernalketa prozesua, enbrioiaaren ezarpena, garapena, haurdunaldia eta erditzea aztertuko dira.

Ikasleak bere kabuz landu beharreko blokeak:
1. Odola eta organo hematopoietikoak.
Bigarren kurtsoko Immunologia irakasgaian ikusitako gai hau birpasatu behar du ikasleak: plasmaren eta odoleko zelulen funtzioak eta sistema inmunitarioa. Giza Fisiologiako 3. Bloketik aurrera gai hau menperatu behar da.

2. Giltzurrun-sistemaren fisiologia.
Hirugarren kurtsoko Animalien Fisiologia eta Biokimika Klinikoa eta Patologia Molekularra irakasgaietan ikusitako gai hau birpasatu behar du ikasleak: iraz-aparatuaren osagaiak eta funtzioak: nefrona, gernua, argitzea, iragazketa glomerularra eta garraio tubularra. Gorputzeko homeostasia mantentzean giltzurrunaren garrantzia, gernua kontzentratzeko mekanismoak, ur eta gatzen oreka eta oreka azido-basea Giza Fisiologian aztertuko ditugu. Giza Fisiologiako 1. Bloketik aurrera gai hau menperatu behar da.

3. Sistema Endokrinoaren fisiologia.
Hirugarren kurtsoko Animalien Fisiologia irakasgaian ikusitako gai hau birpasatu behar du ikasleak: gorputzaren funtzionamenduaren erregulazio eta koordinazioarako sistema. Hormonen ezaugarriak eta ekintza-mekanismoak berrikusi. Ondoren hipotalamo-hipofisi ardatza eta guruin endokrino nagusiak, hau da, tiroidea, paratiroidea, giltzurrungaineko guruinak, are endokrinoa eta gonadak. Giza Fisiologiako 1. Bloketik aurrera gai hau menperatu behar da.

Ikasgelako praktikak. IP1 eta IP2:
1- Oreka azido-basikoa (2 ordu)
2- Gasen difusioa arnasketan (2 ordu)

Laborategiko praktikak. LP1 –LP5:
1. Praktika: Audiometria (2 ordu)
2. Praktika: Begi-eredua (2 ordu)
3. Praktika: Elektrokardiograma (2 ordu)
4. praktika: Bihotz-auskultazioa (2 ordu)
5. praktika: Presio arterialaren neurtzea (2 ordu)

Lan mintegiak. LM1:
- Zentzumen baten sorrera

METODOLOGIA

Irakaskuntza klase magistraletan oinarrituko da baina irakaslearen parte-hartzearekin, bai klaseetan eta baita klasetik kanpo ere. Bestaldetik, laborategian praktikak egingo dira teorian landutakoa sakontzeko. Azkenik, gai bereziak lantzeko, taldekako lana bultzatuko da hitzaldiak egiteko, besteak beste.

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	35			10					
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	52,5			15					

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Garatu beharreko proba idatzia % 50
- Praktikak (ariketak, kasuak edo buruketak) % 5
- Talde lanak (arazoen ebazpenak, proiektuen diseinuak) % 10
- Lanen, irakurketen... aurkezpena % 10
- Portfolioa % 25

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Galdera bat astero moodle-en bidez feed-back prozedurarekin hobetzeko aukera duena. Garatzen diren gaitasunen inguruan hartutako jakintza teoriko eta praktikoak baloratuko dira, erantzunen zuzentasun, ikuspegi, argudiatze, zehaztasun eta argitasun maila aintzat hartuko da. (Azkeneko notaren %25).

Azkeneko azterketa: erantzun laburreko galderak eta prozesuak azaltzeko galderak. (Azkeneko notaren %50).

Hurrengo ebaluazio-tresnak erabiliko dira:

- Tutoretzapeko lanaren ahozko aurkezpena eta defentsa: aurkezpenaren argitasuna, informazioaren egokitasuna, ideien antolakuntza eta garapena, erabilitako informazio-iturriak eta erantzuteko gaitasuna baloratuko da (Azkeneko notaren %10).
- Ikasgela praktikei dagozkien txostenen ematea: Zuzentasun maila, ikuspegia eta erlazionatzeko gaitasuna baloratuko da (Azkeneko notaren %10).
- Bertaratzeko aktibitatea: Klase magistraletan, mintegietan, ikasgelako praktiketan, laborategi preaktiketan eta ordenagailu praktiketan parte-hartzea edota irakasleak egindako galderei erantzutea aintzat hartuko da (Azkeneko notaren %5).

Graduko Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegiaren arabera (2017ko martxoaren 13ko EHAA, 50. zk):

1. Ikasleek uko egin ahal diote etengabeko ebaluazioari (edo mistoari) eta azken ebaluazioa aukeratu, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu (8.3 artikulua).
2. Uko egiteko prozedura eta epeak: Epe hori bederatzi astekoa izango da, gutxienez, ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita. Ikasleak etengabeko ebaluazioari (edo mistoari) uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, ezarritako prozedurari jarraituta eta epeen barruan (8.3 artikulua).

Horretaz aparte, Graduko Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegiaren arabera (2017ko martxoaren 13ko EHAA, 50. zk) Biokimika eta Biologia Molekularreko graduko 4 mailaren ebaluazio deialdiari uko egiteko, hurrengo irizpideak jarraituko dira:

1. Ikasleak ebaluazio deialdiari uko egin diezaioke eta, ondorioz, deialdi hori ez da kontuan hartuko eta ez aurkeztu; bezala agertuko da (12.1 artikulua).
2. Etengabeko ebaluazioaren kasuan, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek kasuan kasuko irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino, gutxienez, hilabete lehenago egin beharko dute eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasgaiaren ardura duen irakasleari (12.2 artikulua).
3. Azken ebaluazioaren kasuan, azterketa egun ofizialean egin beharreko proba ez aurkezte hutsak ekarriko du automatikoki kasuan kasuko deialdiari uko egitea (12.3 artikulua).

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Galdera bat astero moodle-en bidez feed-back prozedurarekin hobetzeko aukera duena. Garatzen diren gaitasunen inguruan hartutako jakintza teoriko eta praktikoak baloratuko dira, erantzunen zuzentasun, ikuspegi, argudiatze, zehaztasun eta argitasun maila aintzat hartuko da. (Azkeneko notaren %25).

Azkeneko azterketa: erantzun laburreko galderak eta prozesuak azaltzeko galderak. (Azkeneko notaren %50).

Hurrengo ebaluazio-tresnak erabiliko dira:

- Tutoretzapeko lanaren ahozko aurkezpena eta defentsa: aurkezpenaren argitasuna, informazioaren egokitasuna, ideien antolakuntza eta garapena, erabilitako informazio-iturriak eta erantzuteko gaitasuna baloratuko da (Azkeneko notaren %10).
- Ikasgela praktikei dagozkien txostenen ematea: Zuzentasun maila, ikuspegia eta erlazionatzeko gaitasuna baloratuko da (Azkeneko notaren %10).
- Bertaratzeko aktibitatea: Klase magistraletan, mintegietan, ikasgelako praktiketan, laborategi preaktiketan eta ordenagailu praktiketan parte-hartzea edota irakasleak egindako galderei erantzutea aintzat hartuko da (Azkeneko notaren %5).

Graduko Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegiaren arabera (2017ko martxoaren 13ko EHAA, 50. zk):

1. Ikasleek uko egin ahal diote etengabeko ebaluazioari (edo mistoari) eta azken ebaluazioa aukeratu, etengabeko ebaluazioan parte hartu zein ez hartu (8.3 artikulua).
2. Uko egiteko prozedura eta epeak: Epe hori bederatzi astekoa izango da, gutxienez, ikastegiko eskola egutegian zehaztutakoarekin bat lauhilekoa hasten denetik kontatzen hasita. Ikasleak etengabeko ebaluazioari (edo mistoari) uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat aurkeztu beharko dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, ezarritako prozedurari jarraituta eta epeen barruan (8.3 artikulua).

Horretaz aparte, Graduko Titulazio Ofizialetako Ikasleen Ebaluaziorako Arautegiaren arabera (2017ko martxoaren 13ko EHAA, 50. zk) Biokimika eta Biologia Molekularreko graduko 4 mailaren ebaluazio deialdiari uko egiteko, hurrengo irizpideak jarraituko dira:

1. Ikasleak ebaluazio deialdiari uko egin diezaioke eta, ondorioz, deialdi hori ez da kontuan hartuko eta ez

aurkeztua” bezala agertuko da (12.1 artikulua).

2. Etengabeko ebaluazioaren kasuan, deialdiari uko egin nahi dioten ikasleek kasuan kasuko irakasgaiaren irakaskuntza aldia bukatu baino, gutxienez, hilabete lehenago egin beharko dute eskaria. Eskari hori idatziz aurkeztu beharko zaio irakasgaiaren ardura duen irakasleari (12.2 artikulua).

3. Azken ebaluazioaren kasuan, azterketa egun ofizialean egin beharreko probara ez aurkezte hutsak ekarriko du automatikoki kasuan kasuko deialdiari uko egitea (12.3 artikulua).

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

eGela plataforman agertzen den materiala.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

- Silverthorn. Fisiologia Humana: un enfoque integrado (4. Ed). Ed. Panamericana 2008
- AC Guyton. Tratado de Fisiología Médica (11a. ed). Ed. McGraw-Hill/Interamericana, 2006.
- S.I. Fox. Fisiología Humana (10 ed). Mc Graw-Hill, 2008.
- G. Thibodeau & K. Patton. Anatomía y Fisiología (6 ed). Elsevier-Mosby, 2007.
- M.A. Garro. Giza-Fisiologia . Elhuyar, 1997

Gehiago sakontzeko bibliografia

- Fisiología Humana. Schmidt RF. Interamericana-McGraw Hill.
- Fisiología humana. Cingolani L.F., Houssay A.B. El Ateneo.
- Fisiología Médica. Ganong WF. 19 ed. El Manual Moderno, 2004
- Physiology: Cases and problems. Constanzo L. Lippincott Williams/Wilkins.
- Fisiología animal. Mecanismos y adaptaciones. Eckert R., Randall D., Augustine G. Interamericana-McGraw Hill.
- Fundamentos de Fisiología de la actividad física y el deporte. Merí A. Editorial Médica Panamericana.
- Fisiología Respiratoria. West JB. Editorial Médica Panamericana.
- Principles of Neural Science. Kandel ER. Elsevier
- Fisiología Renal. Vander A.J. Interamericana-McGraw Hill

Aldizkariak

- Annual Review of Physiology
- Physiological Reviews

Interneteko helbide interesgarriak

- Human Physiology. Dee Unglaub Silverhorn.
<http://cwx.prenhall.com/bookbind/pubbooks/silverhorn2/>
- Pocock & Richards: Human Physiology. OUP.
<http://www.oup.com/uk/bookssites/content/0198585276/>
- Human Physiology. Stuart Fox.
<http://highered.mcgrawhill.com/sites/0070272352/instructor>
- Human Physiology. McGraw Hill.
<http://www.mhhe.com/biosci/ap/vander8e/instructor>

OHARRAK

IRAKASGAIA

25138 - Komunikazioa Euskaraz: Zientzia eta Teknologia

ECTS kredituak: 6**IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA**

IRAKASGAIA HAU EUSKARAZ BAINO EZ DA ESKAINTZEN

Irakasgai hau hautazkoa da Biokimika eta Biologia Molekularreko graduko 4. mailako ikasleentzat. Komunikazio zientifiko-teknikoa landuko da: dokumentazioa, berrikuspen bibliografikoak eta testu-genero ohikoenak. Horretarako, espezializazio maila desberdinetako idatzizko eta ahozko testuak landuko dira: ikerketa-artikuluak, dibulgaziokoak, poster zientifikoak, ahozko aurkezpenak, dibulgazio-hitzaldiak e.a. Berariaz sakonduko da ahozko komunikazioan. Biozientzien alorreko terminologia eta adierazpideak ere landuko dira aipatutako testu-generoekin lotuta.

Lotura zuzena du gradu berean hautazko irakasgai den Euskararen Arauak eta Erabilerak (EAE) irakasgaiarekin (4. mailan egin daitekeena hau ere, lehenengo lauhilekoan. Nolanahi ere, EAE irakasgaiaren gehiago sakonduko da idatzizko testu-generoetan eta KE irakasgai honetan, ahozko eta idatzizko testuak landuko badira ere, lan-ildo nagusia ahozko komunikazioaren bereizgarriak izango dira.

Irakasgaiok lotura zuzena dute baita Biokimika eta Biologia Molekularreko Graduko zenbait gaitasun zehatzekin ere:

T24. Arloko literatura zientifikoa interpretatu eta ebaluatzea.

T3. Ideiak helaraztea, entzule profesionalei eta profesionalak ez direnei jakinaraztea eta atzerriko hizkuntzen (eta, bereziki, ingelesaren) erabilera bultzatzea.

Horretaz gain, gradu amaierako lana prestatzen ari diren ikasleei oso baliagarri izango zaie irakasgai hau, txosten zientifikoak idazteko eta ahozko aurkezpen akademikoetarako beharrezkoak diren baliabideak eta trebetasunak landuko baitituzte.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

1. Goi-mailako tituludunek euskararen erabileran eta garapenean duten eraginaren kontzientzia hartzea, eta norberaren komunikazio-rola berraztertzea testuinguru horretan.
2. Informazio zientifikoa bilatzea, ulertzea, sintetizatzea eta kritikoki aztertzea.
3. Ikerkuntzarekin, aholkularitza teknikoarekin eta irakaskuntzarekin lotutako arazoei aurre egiteko bideak adostea, aurkeztea eta argudiatzea, elkarlana baliatuta.
4. Kontsulta-tresnak erabiltzen jakitea (bereziki Interneten eskuragarri daudenak), askotariko komunikazio-egoeretan sor daitezkeen premiei egokiro erantzuteko mailan.
5. Zientzia arloko gaiak komunikatzea, komunikazio-testuinguruaren eskakizunak aintzat hartuta: dibulgazio-hitzaldiak, klase magistralak, kongresuetarako komunikazioak, hitzaldietarako euskarri idatzia, poster zientifikoak...
6. Norberaren intuizio eta esperientzia linguistikoak sistematizatu, azaldu eta berrikustea.

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK**EGITARAU TEORIKOA**

1. GAIA: Hizkuntza-aldaerak eta hiztunen errepertorio linguistikoa
 - 1.1. Hizkuntza-aldaerak: aldaera geografikoak vs aldaera funtzionalak
 - 1.2. Aldakortasuna ahozko erregistroetan. Euskara Batuaren Ahoskera zaindua
 - 1.2. Hiztunen errepertorio linguistikoa eta komunikazio formala
 - 1.3. Entzute arretatsua
2. GAIA: Ahozkorako diskurtso-estrategiak
 - 2.1. Baliabide erretorikoak: galdera erretorikoak, errepikapena, adibidegintza, birformulazioa
 - 2.2. Baliabide fonikoak: etenak, intonazioa
 - 2.3. Baliabide ez-berbalak
3. GAIA: Euskararen lantze funtzionala alor akademikoan
 - 3.1. Hizkuntza gutxituen biziberritzea: terminologia eta fraseologia espezializatua
 - 3.2. Euskararen erregistro akademikoaren garapena
 - 3.3. Aldakortasuna hizkuntza garatuetan eta normalizazio bidean dauden hizkuntzetan
 - 3.4. Hizkuntza-baliabide espezializatuen ezarpena adituen diskurtsoetan

EGITARAU PRAKTIKOA

Ordenagailu-gelako praktketan lau proiektu eramango dira aurrera.

- A. proiektua: Ahoskera zaindua identifikatzea zientziari buruzko bideoetan.
- B. proiektua: Idatzizko testutik ahoz gorako irakurketara.
- C. proiektua. Helburu didaktikoetarako ahozko komunikazioa: klase magistrala, bideo tutoriala, dibulgazio-hitzaldia.
- D. proiektua. Kongresu zientifikoetako testu-generoak: abstract edo laburpena, ahozko komunikazioa eta posterra.

METODOLOGIA

Eskola eta jarduera gehienak praktikoak izango dira, eta, ahal dela, informatika-gelan egingo dira. Horretarako, E-gela erabiliko da.

- Banakako lanak
- Talde-lanak
- Ordenagailu-praktikak
- Eskola teorikoak (ariketetan jorraturiko arazo eta egiturak azaltzeko)
- Ahozko aurkezpenak

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

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

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

- Ikus ohiko deialdirako eta ezohiko deialdirako orientazioak. % 100

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren ebaluazioa jarraitua izango da. Ebaluazio jarraituak eskatzen du saio guztietara bertaratzea eta zeregin guztiak garaiz entregatzea. Ebaluazio jarraitua gainditzen ez duten ikasleek, ebaluazio jarraitua egiten hasi eta alde batera uztea erabakitzen duten ikasleek edo hasieratik bukaerako azterketaren bidez bakarrik ebaluatuko izatea aukeratzen duten ikasleek, bukaerako azterketa egiteko eskubidea dute (puntuazioaren % 100). Eskubide hori gauzatu ahal izateko, ikasleak ebaluazio jarraituari uko egiten diola jasotzen duen idatzi bat helarazi behar dio irakasgaiaren ardura duen irakasleari, lauhilekoaren hasierako 9 asteen barruan (16-24 asteetan). Halako idatzirik bidali ezean, ebaluazio jarraiturako aurkeztutako zereginak kalifikatuko dira.

UPV/EHUko Ebaluaziorako arautegiko 12. artikuluaaren arabera, ohiko deialdiari uko egiteko, nahitaezkoa da lauhilekoa bukatu baino hilabete lehenago irakasleari idatzi bat helaraztea ukoa jakinarazteko.

Ebaluazio jarraiturako tresnak hauek izango dira:
 PORTFOLIOA % 30
 AHOZKO AURKEZPENAK % 50
 AZKEN PROBA (testa eta idazlana) % 20 [NAHITAEZ APROBATU BEHARREKOA]

Bukaerako azterketan % 100 ebaluatzea eskatuko duten ikasleentzako orientazioak ezohiko deialdian zehaztutakoak dira.

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

Irakasgaiaren % 100 azterketa bidez ebaluatuko da. Azterketa ordenagailu-gelan egingo da, hizkuntza-tresna elektronikoekin lotutako gaitasunak ebaluatu ahal izateko. Ahozkoa ere ebaluatuko da. Horretarako, azterketa egunean, idatzia bukatu ondoren, 10 minutuko ahozko aurkezpena egingo dute azterketara aurkeztu diren ikasleek ordenagailu-gelan bertan. Aurkezpena egiteko diapositibak prest ekarri beharko dituzte azterketa egiten duten ikasleek.

Bukaerako proban erabiliko diren tresnak hauek izango dira:
 TEST MOTAKO PROBA % 20
 ITZULPENA % 15
 IDAZLANA % 15
 AHOZKO AURKEZPENA % 50

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Irakasleak egelan jarritako materialak.

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

EZEIZA, J; ALDEZABAL, I., ELORDUI, A., ZABALA, I., UGARTEBURU, I., ELOSEGI, K. (2010) PREST: Unibertsitateko komunikazio-gaitasunen eskuliburua. EHUko Euskara Errektoreordetzaren sareko argitalpena: <http://testubiltegia.ehu.es/Prest-komunikazio-gidaliburua>

ETXEBARRIA, J.R. (2011) Zientzia eta teknikako euskara arautzeko gomendioak. EIMAren estilo-liburua

ETXEBARRIA, J.R. (2014) Komunikazioa euskaraz ingeniartzan. Bilbo. EHU eta UEU

Gehiago sakontzeko bibliografia

ALCOBA, S. (1999) La oralización. Barcelona: Ariel Practicum.

BONDI, M. eta LORÉS, R. (ed.) (2014) Abstracts in Academic Discourse. Peter lang: Berna

CASTELLÓ, M. (koord.) (2007) Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos. Conocimientos y estrategias. Crítica y fundamentos. Graó: Bartzelona

EUSKALTZAINDIA (1992) Hitz elkartuen osaera eta idazkera

GOTI, M. (ed.) (2012) Academic Identity Traits. Peter Lang: Berna

GUTIÉRREZ RODILLA, B.M. (2003) Aproximaciones al lenguaje de la ciencia. Fundación Instituto Castellano y Leonés de la Lengua.Colección Beltenebros. Burgos

VÁZQUEZ, G. (2001) El discurso académico oral. Guía didáctica para la comprensión auditiva y visual de clases magistrales. Madrid: ADIEU.

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

ZABALA, I. (1995) “Aditzen hautapena euskara teknikoan” Ekaia 3: 123-134

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

ZABALA, I. (1997) “Argumentu-harremanak eta eremu-harremanak: izenondo erreferentzialen euskal ordainen bila” Nazioarteko terminología Biltzarra. Donostia: UZEI-IVAP

ZABALA, I. (2000) “Hitz-hurrenkera euskara tekniko-zientifikoan” Ekaia 12: 146-166

ZABALA, I. (2000) “Euskararen zientzia eta teknikarako erabileraren hizkuntza berezitasunak” Ekaia 13: 105-129

Aldizkariak

Elhuyar aldizkaria
<http://aldizkaria.elhuyar.eus/>

Ekaia. Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia Aldizkaria
<http://www.ehu.eus/ojs/index.php/ekaia>

Interneteko helbide interesgarriak

<http://www.euskaltzaindia.net/>
<http://www.hiztegia.net/>
<http://hiztegiak.elhuyar.org/>
<http://ehu.es/ehg/zehazki/>
<http://www.euskara.euskadi.net>
<http://www.ei.ehu.es>

<http://www.elhuyar.org/>
<http://www.euskara-errektoreordetza.ehu.es/p267-home/eu/>
http://garaterm.ehu.es/garaterm_ataria/eu
<http://31eskutik.com/>
<http://www.erabili.eus/>
<https://zientziakaiera.eus/>
<http://teknopolis.elhuyar.eus/?lang=eu>

OHARRAK

IRAKASGAIA

26709 - Mikroorganismoen Fisiologia

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

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

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

Mikrobiologia irakasgaia gaindituta edukitzea gomendagarria da.

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

Gaitasun espezifikak:

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

Gaitasun transbersalak:

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

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

Eduki teorikoak:

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

Eduki praktikak:

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

METODOLOGIA

Irakaskuntza-metodo desberdin batzuk erabiltzen dira:

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

IRAKASKUNTZA MOTAK

Eskola mota	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Ikasgelako eskola-orduak	27	6		10	2				
Ikaslearen ikasgelaz kanpoko jardueren ord.	40,5	9		15	3				

Legenda:

M: Magistrala
GCL: P. klinikoak

S: Mintegia
TA: Tailerra

GA: Gelako o.
TI: Tailer Ind.

GL: Laborategiko o.
GCA: Landa o.

GO: Ordenagailuko o.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

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

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

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

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

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

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

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

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

Laborategiko txostena, mantala, errotuladorea, eskularruak

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

The physiology and biochemistry of prokaryotes (4^a ed). 2011. White D., Drummond J and Fuqua C. Oxford University Press. Oxford

Bacterial physiology and metabolism. 2008. Kim B.H. and Gadd G.M. Cambridge University Press.

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

Madigan, M.T., Bender, K.S., Buckley, D.H., Sattley, W.M., Stahl, D.A. (2018). Brock Biology of microorganisms (15^a ed.). Pearson.

Gehiago sakontzeko bibliografia

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

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

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

The Prokaryotes: Applied Bacteriology and Biotechnology. 2013. Rosenberg E., DeLong E.F., Lory S., Stackebrandt E., Thompson F. Springer.

The Prokaryotes: Ecophysiology and Biochemistry. 2006. Dworkin M., Falkow S., Rosenberg E., Schleifer K., Stackebrandt E. Springer.

Aldizkariak

Annual Review of Microbiology (<http://www.annualreviews.org/>)

FEMS Microbiology Reviews (<http://www.sciencedirect.com/>)

Microbiology and Molecular Biology Reviews (<http://mmb.asm.org/>)

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

Interneteko helbide interesgarriak

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

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

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

OHARRAK

TEACHING GUIDE

2018/19

Centre

310 - Faculty of Science and Technology

Cycle

Indiferente

Plan

GBIOQU30 - Bachelor's Degree in Biochemistry and Molecular Biology

Year

Fourth year

SUBJECT

26813 - Molecular Evolution

ECTS Credits: 4,5**DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT**

Molecular evolution is the process of evolution at the scale of DNA, RNA and proteins. Molecular evolution emerged as a scientific field in the 1960's as researchers from molecular biology, evolutionary biology and population genetics sought to understand recent discoveries on the structure and function of nucleic acids and protein. Some of the key topics that spurred development of the field have been the evolution of enzyme function, the use of nucleic acid divergence as a "molecular clock" to study species divergence, and the origin of non-functional or junk DNA. Recent advances in genomics, including whole-genome sequencing, high-throughput protein characterization, and bioinformatics have led to a dramatic increase in studies on the topic. The aim of this course is to provide the student with the basic concepts necessary to understand the increasing number of scientific works in the field.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT

SPECIFIC SKILLS. Strengthen key concepts on Biochemistry and Molecular Biology and their role on the theories about Evolution.

TRANSVERSAL SKILLS. Strengthen the capability of the student on spoken and written scientific English.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT

Syllabus:

1. Evolution: An Historical view
2. Evolution: Fundamental concepts
3. Genes, Genetic Codes and Mutation Nucleotide Sequences.
4. Evolutionary change in Nucleotide Sequences.
5. Evolutionary change in Amino Acid Sequences.
6. Molecular Clocks.
7. Molecular Phylogenetics.

METHODS

METHODOLOGY:

The teaching methodology consists of:

1. Class sessions. Oral presentations by the teacher to cover the main topics in the program
2. Classroom activities. Activities in the class are designed to strengthen key concepts of the course and transversal skills. They will include the following activities: 1) The preparation of a Glossary, 2) Important names in evolution (seminar), 3) In-class debate.
3. Seminar. Each student will choose a topic on which to prepare an oral presentation at the end of the course

TYPES OF TEACHING

Type of teaching	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Classroom hours	30	4	6		5				
Hours of study outside the classroom	45	8	6		8,5				

Legend:

M: Lecture

S: Seminario

GA: Pract.Class.Work

GL: Pract.Lab work GO: Pract.computer wo

GCL: Clinical Practice

TA: Workshop

TI: Ind. workshop

GCA: Field workshop

ASSESSMENT SYSTEMS

- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

- Extended written exam %
- Individual work %
- Team work (problem solving, project design) %
- Exposition of work, readings, etc. %

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

GRADING:

10% Participation in sessions, 15% Work in class, 15% Seminars, 60% Final exam

The evaluation is based on the final exam and on attendance and active engagement in all the activities of the course (class sessions, classroom activities, seminars).

ASSESSMENT:

Each activity will include an assessment sheet evaluation criteria will be provided.

RENUNCIA:

La renuncia se hará de acuerdo a la normativa vigente

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

Partial grades corresponding to course activities are held over from one academic year to the next on student demand.

COMPULSORY MATERIALS

On line course, basic bibliography and class notes.

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

1. HALLIBURTON, R. (2004) Introduction to population genetics. Pearson Prentice-Hall, USA.
2. HIGGS, P. & ATTWOOD, T.K. (2005) Bioinformatics and molecular evolution. Blackwell Publishing.
3. LI, W-H. & GRAUR, D. (2000) Fundamentals of Molecular Evolution. 2nd Ed. Sinauer Associates Inc., Massachusetts.
4. MOUNT, D.W. (2001) Bioinformatics. Sequence and Genome Analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
5. NEI, M. & KUMAR, S. (2000) Molecular Evolution and Phylogenetics. Oxford University Press, New York.
6. LEHNINGER, A. L., NELSON, D. L. & COX, M. M. (2000) Principles of Biochemistry. 3th Ed. Worth Publishers. Nueva York.
7. LEWIN, B. (1999) Genes VII. Oxford University Press. Oxford.
8. STRYER, L., BERG, J. M. & TYMOCZKO, J. L. (2002) Biochemistry. 6th Ed. W. H. Freeman. New York.

In-depth bibliography

- AYALA, F.J. & VALENTINE. (1983). La evolución en acción. Alhambra.
- DAWKINS, R. (2004) The ancestor's tale. A pilgrimage to the dawn of life. Weindenfeld & Nicolson.
- DOBZHANSKY, T.H., AYALA, F.J., STEBBINS, G.L. & VALENTINE, J.W. (1980). Evolución. Omega.
- GOULD, S.J. (1991). La vida maravillosa. Crítica.
- HEDRICK, P. W. (2000) Genetics of Populations. 2nd Ed. Jones and Barlett Publishers Inc.
- LÓPEZ-FANJUL, C. & TORO, M.A. (1987). Polémicas del evolucionismo. Eudema. Madrid.
- MOUNT, D.W. (2001) Bioinformatics. Sequence and Genome Analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- RIDLEY, Mark (1993) Evolution. Blackwell.
- SAMPEDRO, J. (2002). Deconstruyendo a Darwin. Drakontos, Crítica, Barcelona.
- STRACHAN, T. (1992). The Human Genome. Bios S.P.

Journals

Science, Nature, Trends. Ecol. Evol., Annu. Rev. Ecol. Evol. S.,

Useful websites

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

Some lectures and videos about Darwin¿theory

<http://sandwalk.blogspot.com/2007/01/what-is-evolution.html>

Strolling with a skeptical biochemist

http://understandingevolution.com/evolibrary/search/topicbrowse2.php?topic_id=41

Some information about evolution. Evo-devo theory, macroevolution, microevolution. Tutorials and comics. Berkeley university.

<http://www.talkorigins.org/faqs/comdesc/default.html#intro>

About macroevolution

<http://www.mansfield.ohio-state.edu/~sabedon/biol1510.htm#vocabulary>

Introduction to evolution

REMARKS

GUÍA DOCENTE

2018/19

Centro

310 - Facultad de Ciencia y Tecnología

Ciclo

Indiferente

Plan

GBIOQU30 - Grado en Bioquímica y Biología Molecular

Curso

4º curso

ASIGNATURA

26731 - Nanobiotecnología

Créditos ECTS : 4,5**DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA**

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

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

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

Contenido:

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

CONTENIDOS TEORICO-PRACTICOS

Introducción a la nanotecnología La interfase entre nanotecnología y Biotecnología.
Propiedades en la escala nano. La necesidad de la escala nano y sus características: Nanoelectrónica, nanomagnetismo y nanofotónica.
Nanoherramientas I: Técnicas instrumentales de caracterización Microscopías: AFM, electrónica, NSOM. Otras técnicas (SPR....).
Nanoherramientas II: Estrategias y técnicas de nanofabricación. Tipos de nanolitografías y nanomodelado.
Nanomanipulación.
Nanomateriales y nanopartículas: Basados en el carbono, de origen natural, metálicos.
Principios de autoorganización de macromoléculas biológicas y su uso en nanoingeniería. Usos.
Microfluidos: Comportamiento de los fluidos en microescala y sometidos a campos. Aplicaciones. El laboratorio en un chip (Lab on chip). Nanobiosensores.
Aplicaciones en Biología: Microestampación de moléculas y células. Cultivos celulares y de tejidos 3D. Edición génica (CRISPR/Cas, Talen, etc.). DNA origami. Librerías químicas codificadas con DNA. Tecnología de nanoporos y sus aplicaciones biológicas.
Aplicaciones a la Biomedicina Nanosistemas de diagnóstico y tratamiento. Liberación controlada de fármacos.
Nanomedicina regenerativa. Otras aplicaciones médicas: Implantes y cirugía.
Impacto económico y social. Normativa vigente. Perspectivas futuras y evaluación de riesgos.

METODOLOGÍA

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

TIPOS DE DOCENCIA

Tipo de Docencia	M	S	GA	GL	GO	GCL	TA	TI	GCA
Horas de Docencia Presencial	25	4		6	4				6
Horas de Actividad No Presencial del Alumno	35,5	12		12	8				

Legenda:

M: Magistral

S: Seminario

GA: P. de Aula

GL: P. Laboratorio

GO: P. Ordenador

GCL: P. Clínicas

TA: Taller

TI: Taller Ind.

GCA: P. de Campo

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

- Sistema de evaluación final

HERRAMIENTAS Y PORCENTAJES DE CALIFICACIÓN

- Prueba escrita a desarrollar 60%
- Realización de prácticas (ejercicios, casos o problemas) 22%
- Trabajos individuales 12%
- Informe visita a un centro de Nanotecnología 6%

CONVOCATORIA ORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

La docencia será evaluada considerando los siguientes factores:

- 1- Realización de un examen que puede incluir preguntas cortas y tipo test y resolución de problemas, este apartado representará un 60% de la nota final.
- 2- Valoración del trabajo en clase y de un trabajo individual o seminario. Se considerará también el grado de participación activa en la discusión en clase 12%
- 3- Valoración de la salida de campo a centros de investigación en nanociencias e informe de la misma 6%
- 4.- valoración del trabajo asociado a las practicas de ordenador 10%
- 5.- Valoración de las prácticas de laboratorio 12%

La nota final se obtendrá sumando las calificaciones parciales de los apartados evaluados. Es obligatorio obtener una calificación mínima de 4,5 para poder computar la nota del examen con las otras actividades. Para optar a aprobar la asignatura es necesario alcanzar un mínimo (45%) en cada uno de los apartados mencionados.

La realización de todas las prácticas (GCA, GL y GO) es obligatoria.

La evaluación y renuncias de convocatoria seguirán la normativa vigente (BOPV 13 marzo 2017, 1311)

De acuerdo al artic 8.3 "El alumno que desee renunciar a la evaluación continua dispondrá de un plazo de 9 semanas a contar desde el inicio curso para notificar dicha renuncia al profesor responsable de la asignatura". Las actividades no valoradas mediante el método evaluación continua, se incorporarán a evaluación en la epoca de exámenes en forma acordada con los alumnos implicados una semana tras la renuncia a la evaluación continua.

RENUNCIA CONVOCATORIA: De acuerdo con artículo 12.2 "Será presentada por escrito ante el profesor responsable como mínimo, hasta un mes antes de la fecha de finalización del período docente de la asignatura correspondiente, es decir en la semana 11 del curso académico"

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: ORIENTACIONES Y RENUNCIA

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

MATERIALES DE USO OBLIGATORIO

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

BIBLIOGRAFIA

Bibliografía básica

- Nanotechnology. Understanding small systems. 3ª ed. B. Rogers, J. Adams y S. Pennathur. CRC Press, 2015.
- Introduction to Nanoscience. GL Hornyak, J. Dutta, HF Tibbals y AK Rao. CRC 2008
- Fundamentals in Nanotechnology. GL Hornyak, JJ Moore, HF Tibbals y J. Dutta, CRC, 2009.
- BioNanotechnology. Elisabeth S. Papazoglou y Aravind Parthasarathy. Morgan y Claypol eds, 2007.
- Plenty of room for Biology at the bottom: An introduction to Bionanotechnology. E. Gazit. Imperial College Press 2007.
- Introduction to BioMEMS. Albert Folch. CRC Press, 2013.
- Understanding Nanomedicine: An Introductory textbook. R. Burgess. Pan Stanford Publishing, 2012.

Bibliografía de profundización

- NANOTECHNOLOG IN BIOLOGY AND MEDICINE: Methods, Devices, and Applications. Tuan Vo-Dinh (ed) CRC 2007
- Nanobiotechnology. Concepts, Applications and Perspectives. C.M. Niemeyer y C.A. Mirkin (eds.). Wiley & sons 2004.

- Nanobiotechnology II: More concepts and applications. Chad A. Mirkin and Christof M. Niemeyer (eds) Wiley 2007
- Bionanotechnology: Lessons from Nature. D.S.Goodsell, 2004
- Controlled Nanoscale motion. H.Linke y A.Mansson, Springer, 2007.
- Nanobiotechnology of Biomimetic membranes. D.T. Martin.Springer 2007
- Protein Nanotechnology. T. Vo-Dinh. Humana Press 2005.

Revistas

Science, Nature, Nature Nanotechnology, Small, Nano Letters, Angewandte Chemie, Langmuir, Biophysical Journal, Nanotechnology, ACS Nano, JACS

Direcciones de internet de interés

USA National Nanotechnology Initiative. <http://www.nano.gov/>
 European Commision.NanoTechnology http://ec.europa.eu/nanotechnology/links_en.html
 National Cancer Institute Alliance for Nanotechnolgy in cancer.<http://nano.cancer.gov/>
 blog~nano: Nanoscale Materials and Nanotechnology <http://nanoscale-materials-and-nanotechnolog.blogspot.com.es/>
 Nanotechnology Now: <http://www.nanotech-now.com/>
 Responsible Nanotechnology: <http://crnano.typepad.com/>
 Project on Emerging Nanotechnologies <http://www.nanotechproject.org/>
 CADNANO: <http://cadnano.org/>

OBSERVACIONES

IRAKASGAIA

26732 - Sintesi Organikoa Biozientzietan

ECTS kredituak:

4,5

IRAKASGAIAREN AZALPENA ETA TESTUINGURUA ZEHAZTEA

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

GAITASUNAK / IRAKASGAIA IKASTEAREN EMAITZAK

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

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

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

EDUKI TEORIKO-PRAKTIKOAK

1. Gaia: Kimika organikoaren sarrera

2. Gaia: Konposatu organikoen egitura eta lotura

2.1. Formula ehundarra, enpirikoa eta molekularra.

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

2.3. Lewis egiturak. Karga formalak.

2.4. Orbital atomikoak.

2.5. Karbono atomoa. Hibridazioak eta loturak.

3. Gaia: Egitura eta propietate molekularrak.

3.1. Loturaren polaritatea eta molekulen polaritatea.

3.2. Molekulen arteko erakarpenak eta aldarapenak.

3.3. Egitura eta ezaugarri fisikoak.

3.4. Efektu esterikoak eta efektu elektronikoak.

3.5. Erresonantzia-efektua.

3.6. Azidotasuna eta basikotasuna.

4. Gaia: Estereokimika.

5. Gaia: Erreakzio organikoen sarrera.

5.1. Erreakzio organiko motak.

5.2. Erreakzioen mekanismoak.

5.3. Erreakzio organikoen termodinamika eta zinetika.

5.4. Erreakzioen energia profilak.

5.5. Erreakzioen bitartekariak.

6. Gaia: Alkenoak.

6.1. Alkenoen ezaugarri fisikoak.

6.2. Alkenoen erreaktibotasun orokorra.

6.3. Hidrogenazio katalitikoak.

6.4. Halogenazioa.

6.5. Hidrogeno haluroen adizioa.

6.6. Uraren adizioa.

6.7. Epoxidazioa.

6.8. Dihidroxilazioa.

7. Gaia. Ordezkapen nukleozale eta eliminazio erreakzioak.

7.1. Haluroen erreaktibotasuna

7.2. Alkoholen erreaktibotasuna

7.3. Eterren erreaktibotasuna

7.4. Aminen erreaktibotasuna

8. Gaia. Karbonilo taldearen gaineko adizio erreakzioa.

8.1. Aldehido eta zetonen erreaktibotasun bateratua

9. Gaia. Talde aziloaren gaineko ordezkapen nukleozale erreakzioa.

Azido karboxilikoaren eta deribatuen erreaktibotasunaren azterketa bateratua.

10. Gaia: Alkanoak eta zikloalkanoak

10.1. Alkanoen propietateak.

10.2. Alkanoen erreaktibotasuna. Errekuntza. Halogenazio erradikalariora.

METODOLOGIA

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

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

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

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

IRAKASKUNTZA MOTAK

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

Legenda:

M: Magistrala

S: Mintegia

GA: Gelako p.

GL: Laborategiko p.

GO: Ordenagailuko p.

GCL: P. klinikoa

TA: Tailerra

TI: Tailer Ind.

GCA: Landa p.

EBALUAZIO-SISTEMAK

- Azken ebaluazioaren sistema

KALIFIKAZIOKO TRESNAK ETA EHUNEKOAK

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

OHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

EBALUAZIO JARRAITUA

- Azterketa: azken notaren %70a.
 - Taldean egindako lana: azken notaren %15.
 - Klasean zuzendutako ariketak: azken notaren %15.
- Atal bakoitzeko gutxienezko nota: 4,0 puntu

Balorazio irizpideak hauek izango dira:

- Galderen planteamendu egokia
- Erantzunen zehaztasuna eta koherentzia.

Oharrak:

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

Uko egitea:

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

AZKEN EBALUAZIOA

Azterketa idatzia: azken notaren %100a.

Uko egitea:

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

EZOHIKO DEIALDIA: ORIENTAZIOAK ETA UKO EGITEA

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

NAHITAEZ ERABILI BEHARREKO MATERIALAK

BIBLIOGRAFIA

Oinarrizko bibliografia

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

Gehiago sakontzeko bibliografia

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

Aldizkariak

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

Interneteko helbide interesgarriak

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

OHARRAK

SUBJECT

26729 - Systems Biology

ECTS Credits: 4,5**DESCRIPTION & CONTEXTUALISATION OF THE SUBJECT****BRIEF DESCRIPTION**

Biology is being transformed into a data-rich science by means of the numerous and significant experimental advances recently obtained through the development of genome sequencing and 'high-throughput' techniques, which are opening completely new avenues of research to unravel the complex mechanisms and interaction networks underlying the extraordinary evolutionary and organizational properties of living organisms. This has led to the emergence of a novel discipline called 'Systems Biology', combining various ingredients of other fields within the natural sciences, like Molecular Biology, Mathematical or Theoretical Biology, Systems Dynamics and Bioinformatics. The main goal of the present course is, thus, to introduce students to the most basic aspects of this new discipline, emphasizing in particular how the integration of theoretical and experimental strategies can be extremely fruitful and helpful to address some of the most intricate and interesting open questions in Biology.

COMPETENCIES/LEARNING RESULTS FOR THE SUBJECT**MAIN OBJECTIVES**

A) Introduce students to the subject matter 'systems biology', the motivations behind its emergence as a field of research and its main theoretical/experimental foundations (as well as some conceptual challenges involved).

B) Show students that there are mathematical tools (Dynamical Systems theory, Network theory) and specific software (Matlab, Cytoscape, genetic algorithms, cellular automata) through which complex features of biological systems can be grasped and further studied.

C) Favour critical thinking; push students to discuss and debate about those issues of systems biology that are closer to their interests; encourage further reading into specialized literature.

D) Facilitate the acquisition of basic skills in mathematical modelling, as well as the students' elaboration of their own global picture and critical vision of the main research lines in current systems biology -- and other fields akin to it, like synthetic biology.

THEORETICAL/PRACTICAL CONTENT**PROGRAM (I): BASIC THEORETICAL CONTENTS**

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

1. Is it really possible to define living systems?

2. The problem of origins of life.

3. Self-organization: relevance of the concept for biology.

4. Connection and possible integration of systemic approaches with evolutionary theories.

5. The 'informational' metaphor in biology. Mechanisms of regulation of genetic information.

6. The concept of organism: functional integration and agency. Uni/multi-cellular cases.

7. Biological networks. Examples, classification and applications.

8. Synthetic biology: the challenge of fabricating life. Potential and limitations.

9. Models and description levels in biology: reductionism vs. emergence.

PROGRAM (II): METHODOLOGICAL CONTENTS -- MATHEMATICAL & COMPUTATIONAL TOOLS

i. Introduction to dynamical systems theory

ii. Deterministic methods

iii. Stochastic methods

iv. Matlab practicum -- Brusselator model analysis (B-Z reaction)

v. Network theory: introduction and biological applications

vi. Cytoscape practicum

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

PROGRAM (III): SEMINARS

- a. Proteomics
- b. Regulatory Gene Networks
- c. Trafficking processes in cells
- d. Any other subject of interest in current research

METHODS

EVALUATION

Two main itineraries/procedures for evaluation:

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

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

Active participation in lectures and seminars (10%).

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

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

TYPES OF TEACHING

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

Legend:

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

ASSESSMENT SYSTEMS

- Final assessment system

TOOLS USED & GRADING PERCENTAGES

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

ORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

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

EXTRAORDINARY EXAM CALL: GUIDELINES & DECLINING TO SIT

In accordance with our current academic regulations

COMPULSORY MATERIALS

BIBLIOGRAPHY

Basic bibliography

Alon, U. (2007) Introduction to Systems Biology. Chapman & Hall/CRC

Klipp, E. et al (2011) Systems Biology -- A Textbook. John Wiley & Sons.

Voit, E. O. (2012) A First Course on Systems Biology. Garland Science.

In-depth bibliography

Boogerd FC, Bruggeman FJ, Hofmeyr J-H, Westerhoff, HV (Eds) (2007) Systems Biology. Philosophical Foundations Amsterdam: Elsevier.

Fell, D.A. (1997) Understanding the control of metabolism. Portland Press, Londres.

Kauffman, S. (2000) Investigations. Oxford University Press.

Keller, E. Fox (2000) The century of the gene. Harvard University Press.

Kitano, H. (2002) Systems biology: a brief overview. Science, 295, 1662-1664.

Lewontin, R. (2000) The triple helix: gene, organism and environment. Harvard Univ. Press.

O'Malley, M. A. & Dupré, J. (2005) Fundamental issues in systems biology. BioEssays, 27: 1270-76.

Oltvai, Z. N. & Barabasi, A. L. (2002) Systems Biology. Life's complexity pyramid. Science 298: 763-764.

Journals

Molecular Systems Biology

BMC Systems Biology

PLoS Computational Biology

IET Systems Biology

Journal of Theoretical Biology

Biological Theory

BioSystems

Theory in Biosciences

Artificial Life

Complexity

BioEssays

Origins of Life & Evolution of Biospheres

Useful websites

Very many.

Just some examples:

<http://sysbio.med.harvard.edu/>

<https://www.sbi.uni-rostock.de/home/>

<https://www.csb.pitt.edu/>

<http://www.bioc.cam.ac.uk/research/systems-biology>

REMARKS