

**GUIA DE
L'ESTUDIANT
2012-2013**

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR
GRAU EN BIOTECNOLOGIA

ÍNDEX

PRESENTACIÓ	1
ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR	3
Estructura	3
Departaments	3
Òrgans de govern	4
CALENDARI ACADÈMIC	5
ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS	6
Objectius generals	6
Metodologia	6
Procés d'avaluació	7
PLA D'ESTUDIS	9
Ordenació temporal de l'ensenyament	9
ASSIGNATURES DE PRIMER CURS	13
Biologia	13
Fonaments de Física	15
Introducció a la Programació	17
Matemàtiques I	19
Química I	21
Biologia Animal	23
Biologia Vegetal	26
Bioquímica	29
Matemàtiques II	34
Química II	36
ASSIGNATURES DE SEGON CURS	38
Anglès	38
Bioestadística	40
Genètica	42
Microbiologia General	44
Tècniques Instrumentals Bàsiques	47
Bioestadística Avançada	51
Fisicoquímica	53
Fonaments d'Enginyeria	55
Genètica Molecular	57
Laboratori Integrat I	59
Microbiologia Avançada "(Advanced Microbiology)"	61
Tècniques de Cultius Cel·lulars	64
ASSIGNATURES DE TERCER CURS	67
Bioinformàtica I	67
Bioreactors	69
Enginyeria Genètica Molecular	71
Immunologia	73
Laboratori Integrat II	75
Bioinformàtica II	77
Laboratori Integrat III	79
Processos i Productes Biotecnològics	82
Química i Enginyeria de Proteïnes	84
Regulació del Metabolisme	86
ASSIGNATURES DE QUART CURS	88
Aspectes Socials i Legals de la Biotecnologia	88
Proteòmica	90
Pràctiques Externes I	93
Treball de Fi de Grau	95
OPTATIVES	97
Bases de Dades Biològiques i Mèdiques	97

Bioinformàtica Avançada	99
Creació de Bioempreses	101
Epidemiologia Genètica i Molecular	104
Gestió de la Qualitat	106
Pràctiques Externes II	108
Pràctiques Externes III	110
Tendències en Biotecnologia Biomèdica	112

PRESENTACIÓ

Aquesta guia virtual ha estat dissenyada per orientar-te en diferents aspectes acadèmics i organitzatius dels estudis universitaris que es cursen a l'Escola Politècnica Superior (EPS) de la Universitat de Vic. Hi trobaràs informació sobre l'estructura organitzativa de l'EPS, el calendari acadèmic del curs i l'organització de tots els ensenyaments.

En el context d'adaptació dels estudis universitaris al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), l'oferta formativa de l'EPS posa l'accent en quatre elements: la metodologia del crèdit europeu, el suport virtual, la mobilitat internacional i la inserció laboral posterior.

- Pel que fa a la introducció de la metodologia del crèdit europeu, l'EPS ha introduït, en totes les assignatures de totes les titulacions, la definició de les competències que han d'assolir els estudiants per tal de ser habilitats per a l'exercici de la professió, i la planificació del treball de l'estudiant (tant a l'aula com fora d'ella) a través del pla docent de cada assignatura.
- Amb l'objectiu de millorar el procés d'aprenentatge de l'estudiant, el professorat de l'EPS ha elaborat continguts de les assignatures en suport virtual a una plataforma pròpia, el Campus Virtual. Aquest suport permet el seguiment específic dels plans de treball, la comunicació permanent amb el professorat i la resta de l'alumnat fora de l'aula física i, en el cas de titulacions en format semipresencial, la compatibilització de l'activitat acadèmica amb una activitat professional paral·lela.
- En aquest mateix procés de convergència cap a l'EEES, i buscant afavorir la mobilitat dels treballadors per tot el territori de la Unió Europea, et recomano que completis la formació universitària a l'estranger. En aquest sentit, l'EPS ofereix la possibilitat de fer el treball final de carrera, o de cursar totalment o parcial les assignatures del 4rt curs, a les universitats estrangeres amb qui té establerts convenis de col·laboració.
- Finalment, les pràctiques obligatòries dels estudiants en empreses o institucions externes (formalitzades a través de convenis de cooperació educativa), els treballs de final de carrera, els treballs acadèmicament dirigits, els projectes de transferència tecnològica i els projectes de recerca permeten establir el primer contacte entre els estudiants i un entorn de treball afí als estudis, afavorint una bona inserció laboral posterior. En aquest sentit, el programa Sí-Sí (sisi@uvic.cat) representa el millor exemple de la vocació de l'EPS, i de la UVic en general, per vetllar per l'accés dels seus titulats al mercat laboral. Des del primer dia dels estudis, i després d'una selecció que tindrà en compte no només l'expedient acadèmic sinó també, i de forma rellevant, una entrevista amb els responsables del programa, un bon nombre d'estudiants es podran beneficiar de pràctiques remunerades durant tota l'extensió dels seus estudis a l'EPS. El programa està de moment plenament operatiu al Grau de Tecnologia i Gestió Alimentària, tot i que s'estan ja establint convenis amb empreses interessades en estudiants d'altres graus de l'EPS. És important que tinguis en compte aquestes possibilitats en el moment de planificar la teva formació acadèmica i que requereixis, si s'escau, el suport del teu tutor acadèmic o del coordinador dels teus estudis.

Finalment, és bo de conèixer que tota l'oferta acadèmica de l'EPS, i també tota la seva activitat de recerca i de transferència de coneixement, s'han reestructurat, aprofitant la integració del sistema universitari a l'Espai Europeu d'Educació Superior, al voltant de dues àrees generals de coneixement: les biociències i les enginyeries industrials i de les TIC. En particular, s'han dissenyat uns itineraris curriculars complets (graus, màsters universitaris i programa de doctorat) que pretenen oferir una formació integral als estudiants que ho desitgin.

En el cas dels graus (ensenyaments de quatre anys de durada (240 crèdits ECTS: European Credit Transfer System) que posen l'accent principal en l'aprenentatge de l'estudiant, i són adequats per a la inserció laboral posterior), a l'EPS s'ofereixen, aquest curs, el Grau en Biologia, el Grau en Biotecnologia, el Grau en Ciències Ambientals i el Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària (a l'àrea de Biociències) i el Grau d'Enginyeria Mecatrònica, el Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, el Grau en Enginyeria d'Organització Industrial i el Grau en Multimèdia (a l'àrea d'Enginyeries). Quatre d'aquestes titulacions de Grau (Ciències Ambientals, Tecnologia i Gestió Alimentària, Enginyeria d'Organització Industrial i Multimèdia) s'oferiran també en modalitat semipresencial per fer-les compatibles amb una activitat professional paral·lela.

Pel que fa als estudis de postgrau (els màsters universitaris), regulats també seguint les directrius de l'EEES, aquest curs s'imparteixen a l'EPS el Màster en Tecnologies Aplicades de la Informació (de 60 ECTS

i de caràcter mixt: professionalitzador o de recerca) i el Màster en Prevenció de Riscos Laborals (també d'un any de durada i de caràcter estrictament professionalitzador). El primer màster té associat un programa de doctorat per a aquells estudiants que s'orientin per una carrera professional investigadora. A més, el Màster en Genòmica Aplicada, pendent de veirificació, s'oferirà com a títol propi i central de l'estratègia de recerca en les àrees de biociències de l'EPS. Culminant aquesta estructura, els actuals dos programes de doctorat de l'EPS estan en procés de transformació en un únic programa que integrarà les àrees de biociències i enginyeries en un sol espai de relació entre els grups que formen l'EPS i altres centres de la UVic.

Tot desitjant-te èxit en els teus estudis et dono, en nom de tot l'equip humà de l'Escola Politècnica Superior, la benvinguda al nou curs (tant si enguany encetes o continues els teus estudis a la UVic). Estem convençuts que el projecte acadèmic de l'EPS et permetrà assolir un perfil professional complet i competent en la titulació que hakis triat. Les instal·lacions, els equipaments i el personal de l'Escola Politècnica Superior estem a la teva disposició per ajudar-te a fer-ho possible.

Jordi Villà i Freixa
Director de l'Escola Politècnica Superior

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR

Estructura

L'Escola Politècnica Superior (EPS) de la UVic imparteix, el curs 2011/12, els següents estudis adaptats al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES):

- Grau en Biologia
- Grau en Biotecnologia
- Grau en Ciències Ambientals (presencial i semipresencial)
- Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària (presencial i semipresencial)
- Grau en Enginyeria Mecatrònica
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria d'Organització Industrial (presencial i semipresencial)
- Grau en Multimèdia
- Màster Universitari en Prevenció de Riscos Laborals (semipresencial / online)

Titulacions de segon cicle que ofereixen places de nou accés fins al curs 2011-12:

- Enginyeria d'Organització Industrial (presencial i semipresencial, 2n cicle)

Paral·lelament a la implantació dels estudis de Grau, s'està en procés d'extinció dels estudis de primer i/o segon cicle no adaptats a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES):

- Llicenciatura en Ciències Ambientals (1r cicle)
- Llicenciatura en Biotecnologia (1r cicle)
- E.T. Agrícola, especialitat d'Indústries Agràries i Alimentàries
- Llicenciatura en Ciència i Tecnologia dels Aliments (2n cicle)
- E.T. Telecomunicació, especialitat de Sistemes de Telecomunicació
- E.T. Industrial, especialitat en Electrònica Industrial
- Tecnologies Digitals (títol propi resultant de la doble titulació d'E.T. Industrial i E.T. Telecomunicació)
- E.T. Informàtica de Gestió (presencial i semipresencial)
- E.T. Informàtica de Sistemes (presencial i semipresencial)
- Infotecnologies (títol propi resultant de la doble titulació d'E.T. Informàtica de Gestió i E.T. Informàtica de Sistemes) (presencial i semipresencial)

Departaments

Les unitats bàsiques de docència i recerca de l'Escola són els departaments, que agrupen el professorat d'una mateixa àrea disciplinària. Al capdavant de cada departament hi ha un professor o professora que exerceix les funcions de director de Departament.

Els Departaments de l'Escola Politècnica Superior són:

- Departament de Biociències
- Departament d'Enginyeries

Els responsables de dirigir aquests departaments consten a l'apartat "Consell de Direcció".

Òrgans de govern

Consell de Direcció

És l'òrgan col·legiat de govern de l'Escola. Els seus membres consten a l'apartat "Consell de Direcció".

La gestió ordinària en el govern de l'Escola Politècnica Superior correspon al director, el qual delega les qüestions d'organització docent en el cap d'estudis.

Claustre del Centre

Està constituït per:

- El director de l'Escola, que el presideix
- La resta de professorat amb dedicació a l'Escola
- El personal no docent adscrit a l'Escola
- Dos estudiants de cada carrera

CALENDARI ACADÈMIC

Calendari acadèmic 2012-2013

GRAUS

Primer curs

Primer semestre

Docència: del 24 de setembre al 18 de gener

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 21 al 1 de febrer

2a recuperació: del 10 al 19 de juny

Segon semestre

Docència: del 4 de febrer al 24 de maig

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 27 de maig al 7 de juny

2a recuperació: del 2 al 10 de setembre

Cursos 2n, 3r, 4t i retitulació

Primer semestre

Docència: del 12 de setembre al 21 de desembre

Retitulació (GEEIA): Docència: del 8 d'octubre al 21 de desembre

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 7 al 25 de gener

2a. recuperació: del 10 al 19 de juny

Dipòsit treballs finals de grau: 9 de gener

Defensa treballs finals de grau: del 14 al 25 de gener

Segon semestre

Docència: del 28 de gener al 17 de maig

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 21 de maig al 7 de juny

2a. recuperació: del 2 al 10 de setembre

Dipòsit treballs finals de grau: 3 de juny

Defensa treballs finals de grau: del 10 al 19 de juny

ENGINYERIA ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL (2n cicle) I TITULACIONS EN EXTINCIÓ

Primer semestre

Docència: del 1 d'octubre al 21 de desembre

Avaluacions finals: del 7 de gener al 1 de febrer

Recuperació del 11 al 21 de març

Dipòsit treballs finals de carrera: 14 de gener

Defensa treballs finals de carrera: de 21 de gener al 6 de febrer

Segon semestre

Docència: del 4 de febrer al 24 de maig

Avaluacions finals: del 27 de maig al 19 de juny

Recuperació del 2 al 17 de setembre

Dipòsit treballs finals de carrera: 3 de juny

Defensa treballs finals de carrera: de 10 al 19 de juny

Observació: Aquest calendari està supeditat a la publicació de les festes locals i autonòmiques locals i autonòmiques.

ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS

Objectius generals

L'objectiu fonamental de la titulació és proporcionar als futurs biotecnòlegs una formació transversal, molt versàtil, amb ampli espectre i fàcil adaptació a entorns de treball significativament diferents.

A nivell general, el pla d'estudis del Grau en Biotecnologia permetrà a l'estudiant, quan hagi finalitzat els estudis, ser de capaç de:

- Desenvolupar les competències que permeten raonar de forma reflexiva i resoldre problemes en l'àmbit de la Biotecnologia.
- Integrar conceptes originaris de l'enginyeria i conceptes que provenen de la biologia per al desenvolupament de productes biotecnològics.
- Aplicar els criteris que han de guiar el desenvolupament tecnològic en el camp de la biotecnologia i iniciar una carrera investigadora.

Metodologia

Els crèdits ECTS

El crèdit ECTS (o crèdit europeu) és la unitat de mesura del treball de l'estudiant en una assignatura. Cada crèdit ECTS equival a 25 hores que inclouen totes les activitats que realitza l'estudiant dins d'una determinada assignatura: assistència a classes, consulta a la biblioteca, pràctiques, treball de recerca, realització d'activitats, estudi i preparació d'exàmens, etc. Si una assignatura té 6 crèdits vol dir que es preveu que el treball de l'estudiant haurà de ser equivalent a 150 hores de dedicació a l'assignatura (6 x 25).

Les competències

Quan parlem de competències ens referim a un conjunt de coneixements, capacitats, habilitats i actituds aplicades al desenvolupament d'una professió. Així doncs, la introducció de competències en el currículum universitari ha de possibilitar que l'estudiant adquireixi un conjunt d'atributs personals, habilitats socials, de treball en equip, de motivació, de relacions personals, de coneixements, etc., que li permetin desenvolupar funcions socials i professionals en el propi context social i laboral.

Algunes d'aquestes competències són comunes a totes les professions d'un determinat nivell de qualificació. Per exemple, tenir la capacitat de resoldre problemes de forma creativa, o de treballar en equip, són **competències generals o transversals** de pràcticament totes les professions. És de suposar que un estudiant universitari les adquirirà, incrementarà i consolidarà al llarg dels seus estudis, primer, i, després, en la seva vida professional.

Altres competències, en canvi són **específiques** de cada professió. Un educador o educadora social, posem per cas, ha de dominar unes competències professionals molt diferents de les que ha de dominar una traductora o un intèrpret.

L'organització del treball acadèmic

Les competències professionals plantegen l'ensenyament universitari més enllà de la consolidació dels continguts bàsics de referència per a la professió. Per tant, demana unes formes de treball complementàries a la transmissió de continguts i és per això que en els ensenyaments en modalitat presencial parlem de tres tipus de treball a l'aula o en els espais de la Universitat de Vic, que en el seu conjunt constitueixen les hores de contacte dels estudiants amb el professorat:

- Les **sessions de classe** s'entenen com a hores de classe que imparteix el professorat a tot el grup. Aquestes sessions inclouen les explicacions del professorat, les hores de realització d'exàmens, les conferències, les projeccions, etc. Es tracta de sessions centrades en algun o alguns continguts del programa.
- Les **sessions de treball dirigit** s'entenen com a hores d'activitat dels estudiants amb la presència del professorat (treball a l'aula d'ordinadors, correcció d'exercicis, activitats en grup a l'aula, col·loquis o debats, pràctiques de laboratori, seminaris en petit grup, etc. Aquestes sessions podran estar dirigides a tot el grup, a un subgrup o a un equip de treball.
- Les **sessions de tutoria** són aquelles hores en què el professorat atén de forma individual o en petit grup els estudiants per conèixer el progrés que van realitzant en el treball personal de l'assignatura, orientar o dirigir els treballs individuals o grupals o per comentar els resultats de l'avaluació de les diferents activitats. La iniciativa de l'atenció tutorial pot partir del professorat o dels mateixos estudiants per plantejar dubtes sobre els treballs de l'assignatura, demanar orientacions sobre bibliografia o fonts de consulta, conèixer l'opinió del professorat sobre el propi rendiment acadèmic o aclarir dubtes sobre els continguts de l'assignatura. La tutoria és un element fonamental del procés d'aprenentatge de l'estudiant.

Dins el pla de treball d'una assignatura també s'hi preveuran les sessions dedicades al **treball personal dels estudiants** que són les hores destinades a l'estudi, a la realització d'exercicis, a la recerca d'informació, a la consulta a la biblioteca, a la lectura, a la redacció i realització de treballs individuals o en grup, a la preparació d'exàmens, etc.

Consulteu els plans de treball de les assignatures de les titulacions que s'imparteixen també en modalitat online per veure com s'organitza el treball acadèmic en aquesta modalitat.

El Pla de treball

Aquesta nova forma de treballar demana planificació per tal que l'estudiant pugui organitzar i preveure la feina que ha de realitzar a les diferents assignatures. És per això que el Pla de treball esdevé un recurs important que possibilita la planificació del treball que ha de fer l'estudiant en un període de temps limitat.

El Pla de treball reflecteix la concreció dels objectius, continguts, metodologia i avaluació de l'assignatura dins l'espai temporal del semestre o del curs. Es tracta d'un document que guia per planificar temporalment les activitats concretes de l'assignatura de forma coherent amb els elements indicats anteriorment.

El Pla de treball és l'instrument que dóna indicacions sobre els continguts i les activitats de les sessions de classe, les sessions de treball dirigit i les sessions de tutoria i consulta. En el Pla de treball s'hi concreten i planifiquen els treballs individuals i de grup i les activitats de treball personal de consulta, recerca i estudi que caldrà realitzar en el marc de l'assignatura.

El Pla de treball se centra bàsicament en el treball de l'estudiant i l'orienta perquè planifiqui la seva activitat d'estudi encaminada a l'assoliment dels objectius de l'assignatura i a l'adquisició de les competències establertes.

L'organització del pla de treball pot obeir a criteris de distribució temporal (quinzenal, mensual, semestral, etc.) o bé pot estar organitzat seguint els blocs temàtics del programa de l'assignatura (o sigui, establint un pla de treball per a cada tema o bloc de temes del programa).

Procés d'avaluació

Segons la normativa de la Universitat de Vic, els ensenyaments oficials de grau s'avaluaran de manera continuada i hi haurà una única convocatòria oficial per matrícula. Per obtenir els crèdits d'una matèria o assignatura s'hauran d'haver superat les proves d'avaluació establertes en la programació corresponent?.

L'avaluació de les competències que l'estudiant ha d'assolir en cada assignatura requereix que el procés d'avaluació no es redueixi a un únic examen final. Per tant, s'utilitzaran diferents instruments per poder garantir una avaluació continuada i més global que tingui en compte el treball que s'ha realitzat per assolir

els diferents tipus de competències. És per aquesta raó que parlem de dos tipus d'avaluació amb el mateix nivell d'importància:

- **Avaluació de procés:** Seguiment del treball individualitzat per avaluar el procés d'aprenentatge realitzat durant el curs. Aquest seguiment es pot fer amb les tutories individuals o grupals, el lliurament de treballs de cada tema i la seva posterior correcció, amb el procés d'organització i assoliment que segueixen els membres d'un equip de forma individual i col·lectiva per realitzar els treballs de grup, etc.
- L'avaluació del procés es farà a partir d'activitats que es realitzaran de forma dirigida o s'orientaran a la classe i tindran relació amb la part del programa que s'estigui treballant. Alguns exemples serien: comentari d'articles, textos i altres documents escrits o audiovisuals (pel·lícules, documentals, etc.); participació en debats col·lectius, visites, assistència a conferències, etc. Aquestes activitats s'avaluaran de forma continuada al llarg del quadrimestre.
- **Avaluació de resultats:** Correcció dels resultats de l'aprenentatge de l'estudiant. Aquests resultats poden ser de diferents tipus: treballs en grup de forma oral i escrita, exercicis de classe realitzats individualment o en petit grup, reflexions i anàlisis individuals en les quals s'estableixen relacions de diferents fonts d'informació més enllà dels continguts explicats pel professorat a les sessions de classe, redacció de treball individuals, exposicions orals, realització d'exàmens parcials o finals, etc.

Les darreres setmanes del semestre estaran dedicades a la realització de proves i activitats de recuperació per als estudiants que no hagin superat l'avaluació continuada. Els estudiants que no superin la fase de recuperació hauran de matricular i repetir l'assignatura el proper curs.

PLA D'ESTUDIS

Tipus de matèria	Crèdits
Formació Bàsica	72
Obligatòria	120
Optativa	30
Treball de Fi de Grau	12
Pràctiques Externes	6
Total	240

Ordenació temporal de l'ensenyament

PRIMER CURS

Primer semestre

	Crèdits	Tipus
Biologia	6,0	Formació Bàsica
Fonaments de Física	6,0	Formació Bàsica
Introducció a la Programació	6,0	Formació Bàsica
Matemàtiques I	6,0	Formació Bàsica
Química I	6,0	Formació Bàsica

Segon semestre

	Crèdits	Tipus
Biologia Animal	6,0	Formació Bàsica
Biologia Vegetal	6,0	Formació Bàsica
Bioquímica	6,0	Formació Bàsica
Matemàtiques II	6,0	Formació Bàsica
Química II	6,0	Formació Bàsica

SEGON CURS

Primer semestre	Crèdits	Tipus
Anglès	6,0	Formació Bàsica
Bioestadística	6,0	Formació Bàsica
Genètica	6,0	Obligatòria
Microbiologia General	6,0	Obligatòria
Tècniques Instrumentals Bàsiques	6,0	Obligatòria

Segon semestre	Crèdits	Tipus
Bioestadística Avançada	3,0	Obligatòria
Fisicoquímica	3,0	Obligatòria
Fonaments d'Enginyeria	6,0	Obligatòria
Genètica Molecular	6,0	Obligatòria
Laboratori Integrat I	3,0	Obligatòria
Microbiologia Avançada "(Advanced Microbiology)"	6,0	Obligatòria
Tècniques de Cultius Cel·lulars	3,0	Obligatòria

TERCER CURS

Primer semestre	Crèdits	Tipus
Bioinformàtica I	6,0	Obligatòria
Bioreactors	9,0	Obligatòria
Enginyeria Genètica Molecular	6,0	Obligatòria
Immunologia	6,0	Obligatòria
Laboratori Integrat II	3,0	Obligatòria

Segon semestre	Crèdits	Tipus
Bioinformàtica II	6,0	Obligatòria
Laboratori Integrat III	6,0	Obligatòria
Processos i Productes Biotecnològics	6,0	Obligatòria
Química i Enginyeria de Proteïnes	6,0	Obligatòria
Regulació del Metabolisme	6,0	Obligatòria

QUART CURS

Primer semestre

	Crèdits	Tipus
Aspectes Socials i Legals de la Biotecnologia	6,0	Obligatòria
Optatives	18,0	Optativa
Proteòmica	6,0	Obligatòria

Segon semestre

	Crèdits	Tipus
Optatives	12,0	Optativa
Pràctiques Externes I	6,0	Pràctiques Externes
Treball de Fi de Grau	12,0	Treball de Fi de Grau

OPTATIVITAT

Itinerari en Aplicacions Biomèdiques de la Biotecnologia

Per reconèixer aquest itinerari, del qual quedarà constància al Suplement Europeu al Títol, cal:

- fer el Treball de Fi de Grau vinculat a l'itinerari
- dels 30 crèdits optatius que cal cursar, un mínim de 18 han de ser de les assignatures optatives detallades a continuació

És recomanable fer el Treball de Fi de Grau vinculat a l'itinerari.

	Crèdits
Tendències en Biotecnologia Biomèdica	6,0
Bases de Dades Biològiques i Mèdiques	6,0
Prospecció i Visualització de Dades Òmiques	6,0
Bioinformàtica Avançada	6,0
Genòmica	6,0
Epidemiologia Genètica i Molecular	6,0
Comunicació Científica	6,0
Plataformes d'Obtenció de Dades Biomèdiques	6,0

Itinerari en Bioemprenedoria

Per reconèixer aquest itinerari, del qual quedarà constància al Suplement Europeu al Títol, cal:

- fer el Treball de Fi de Grau vinculat a l'itinerari

- dels 30 crèdits optatius que cal cursar, un mínim de 18 han de ser de les assignatures optatives detallades a continuació

És recomanable fer el Treball de Fi de Grau vinculat a l'itinerari.

	Crèdits
Economia	6,0
Creació de Bioempreses	6,0
Gestió de la Qualitat	6,0
Organització, Gestió i Innovació a l'Empresa	6,0
Gestió Financera	6,0
Màrqueting a Bioempreses	6,0

Optatives sense itinerari

	Crèdits
Pràctiques Externes II	3,0
Pràctiques Externes III	3,0

ASSIGNATURES DE PRIMER CURS

Biologia

Formació Bàsica

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Julita Oliveras Masramon
- Lluís Benejam Vidal
- M. Merce Molist Lopez
- Núria Barniol Noguer

OBJECTIUS:

1. Introducció a l'organització morfofuncional de la cèl·lula: Ubicar les diferents funcions cel·lulars en els seus diferents compartiments o estructures.
2. Estudi dels mecanismes de control de l'expressió gènica: replicació, transcripció i traducció cel·lular
3. Conèixer el Cicle cel·lular: mitosi, meiosi i la mort cel·lular programada apoptosi.
4. Pràctiques al laboratori: descobrir i comprovar els conceptes fonamentals de l'assignatura a partir del treball realitzat en les sessions de pràctiques en el laboratori. Aprendre l'ús correcte del microscopi òptic. Adquirir l'habilitat de preparar i observar correctament diferents tipus de preparacions al microscopi òptic. Aprendre a diferenciar les característiques bàsiques dels diferents grups d'organismes.
5. Espai de treball de lectura de llibres de divulgació científica: "tertúlies de literatura científica" (TLC). Finalitat: desvetllar el pensament crític que afavoreixi la lectura de textos científics actuals: <http://tlc.uvic.cat/>

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Conèixer les habilitats necessàries per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica en biologia.
- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en l'àrea de treball.
- Analitzar i interpretar els resultats obtinguts.
- Treballar de forma adequada en un laboratori amb material biològic, incloses les consideracions de seguretat, la manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre anotat d'activitats.

CONTINGUTS:

L'assignatura està estructurada en 5 capítols de la part de teoria:

1. Estudi general de la cèl·lula: mètodes d'estudi de la cèl·lula; nivells d'organització en biologia; cèl·lules procariotes i cèl·lules eucariotes. Els orgànuls cel·lulars: el nucli, les mitocondries, els cloroplasts, les membranes internes i externa, el citosol, el citoesquelet, el citoplasma.
2. DNA i cromosomes
3. Replicació, reparació i recombinació del DNA
4. Transcripció i traducció: del DNA a la proteïna: com llegeixen el genoma les cèl·lules. Control de l'expressió gènica.
5. Cicle cel·lular: mitosi, meiosi i mort cel·lular programada (apoptosi).

I la lectura de llibres de divulgació científica:

Wely van Karel. *El cáncer y los cromosomas*. Ed. Libros de la Catarata, 2011

· Veiga, Anna. *El miracle de la vida*. Barcelona: La Magrana, 2011.

Les classes pràctiques es realitzaran en el laboratori (durant 2 hores setmanals, segons horari establert).

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura per curs es realitzarà amb una avaluació continuada de l'assignatura i la nota final s'elaborarà a partir de les notes de teoria i de les notes de pràctiques.

BIBLIOGRAFIA:

- Alberts, B. *et al. Introducción a la biología celular*, 3a ed. Madrid: Médica Panamericana, 2010.
- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. *Biología, la vida en la tierra*. Mèxic: Pearson Education, 2008?
- Curtis, H.; Barnes, S. *Biología*. Editorial Médica Panamericana. 7ª ed. 2008.
- Freeman Scott. *Fundamentos de Biología*. 3ª ed. Pearson. 2010.
- Karp Gerald. *Biología celular y molecular. Conceptos y experimentos*. 5a ed. McGraw-Hill. 2008.
-
- Veiga, Anna. *El miracle de la vida*. Barcelona: La Magrana, 2011.
- Wely van Karel. *El cáncer y los cromosomas*. Ed. Libros de la Catarata, 2011

Fonaments de Física

Formació Bàsica

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joaquim Pla Brunet
- Josep Ayats Bansells
- M. Angels Crusellas Font

OBJECTIUS:

- Fer conèixer que el caràcter primari de les lleis de la física de la matèria i de l'energia determina els processos vitals dels éssers vius.
- Saber relacionar les lleis fonamentals de la física amb fenòmens que tenen lloc en un organisme viu.
- Exposar les connexions que hi ha entre la Termodinàmica i la Mecànica de Fluids en l'estudi de la fisiologia dels éssers vius.
- Presentar els conceptes bàsics de les lleis d'escala i les implicacions d'aquestes lleis en l'estudi fisiològic dels éssers vius.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per aprendre.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir una bona comprensió general dels principis físics aplicats als sistemes biològics.
- Expressar-se correctament en termes físics.

CONTINGUTS:

- Conceptes previs.
- Temperatura i calor.
- Primer principi de la Termodinàmica.
- Segon principi de la Termodinàmica.
- Entropia.
- Transmissió de la calor.
- Fluids ideals.
- Fluids reals.
- Fenòmens de superfície i dissolucions.

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula i la participació en debats; la realització de proves objectives per escrit; la resolució de problemes, d'exercicis i de qüestions teòriques. La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 70%-80%.
- Avaluació de l'assistència i de la participació en les activitats acadèmiques: 5%-10%.
- Avaluació del treball individual: 5%-15%.

BIBLIOGRAFIA:

Física general

- Sears, Francis W.; Zemansky Mark W. et al. *Física*. 2 vols. Mèxic: Addison Wesley Longman, 2006.
- Serway, Raymond A.; Jewett Jr, John W. *Física para ciencias e ingeniería*. 2 vols. México: McGraw-Hill, 2005.
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. *Física para la ciencia y la tecnología*. 2 vols. Barcelona: Reverté, 2005.
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. *Física para la ciencia y la tecnología*. (Versió en 6 volums. Volum 1A: *Mecánica*. Volum 1B: *Oscilaciones y ondas*. Volum 1C: *Termodinámica*. Volum 2A: *Electricidad y magnetismo*. Volum 2B: *Luz*. Volum 2C: *Física moderna*.) Barcelona: Reverté, 2005.

Termodinàmica

- Çengel, Yunus A.; Boles, Michael A. *Termodinámica*. Mèxic: McGraw-Hill, 2009.
- Moran, M.J.; Shapiro, H.N. *Fundamentos de termodinámica técnica*. 2 vols. Barcelona: Reverté, 1993.
- Zemansky Mark W. *Calor y termodinámica*. Madrid: Aguilar, 1968.

Física de processos biològics

- Cromer, Alan H. *Física para las ciencias de la vida*. Barcelona: Reverté, 1976.
- Cussó, Fernando; López, Cayetano; Villar, Raúl. *Física de los procesos biológicos*. Barcelona: Ariel, 2004.
- Jou, David; Llebot, Josep Enric; García Pérez, Carlos. *Física para ciencias de la vida*. Madrid: McGraw-Hill, 2009.
- Kane, J.W.; Sternheim, M.M. *Física*. Barcelona: Reverté, 1989.

Mecànica de fluids

- White, Frank M. *Mecánica de fluidos*. Madrid: McGraw-Hill, 2008.

Llibres de problemes

- Barrio Casado, M.; et al. *Problemas resueltos de termodinámica*. Madrid: Thomson, 2005.
- Potter, Merle C.; Somerton, Craig W. *Termodinámica para ingenieros*. Madrid: McGraw-Hill ? Col·lecció Schaum, 2004.
- Giles, Ronald V.; Evett, Jack B.; Liu, Cheng. *Mecánica de los fluidos e hidráulica*. Madrid; McGraw-Hill ? Col·lecció Schaum, 2003.
- Hughes, William F.; Brighton, John A. *Dinámica de los fluidos*. Mèxic: McGraw-Hill, 1990.

Introducció a la Programació

Formació Bàsica

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Cristina Borralleras Andreu
- Jordi Surinyac Albareda
- M. Dolors Anton Sola

OBJECTIUS:

Es pretén que, en finalitzar el curs, l'estudiant hagi après les tècniques de programació treballant amb el llenguatge Python.

Coneixement del funcionament general d'un ordinador.

Coneixement bàsic del sistema operatiu Linux.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Coneixement bàsic general.
- Habilitat en l'ús elemental de la informàtica.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per aprendre.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir coneixement bàsic de programació i capacitat de formalitzar informàticament problemes simples.
- Saber buscar i obtenir dades bibliogràfiques i utilitzar les principals eines bioinformàtiques.
- Analitzar, dissenyar i desenvolupar programes informàtics.

CONTINGUTS:

Tema 1. Introducció al sistema operatiu Linux

Tema 2. Programació en Python

AVALUACIÓ:

Exàmens:

Linux	10%, recuperable febrer
prova 1 de Python	10%, no recuperable
prova 2 de Python	25%, recuperable febrer
prova 3 de Python	30%, recuperable juny

Pràctica 20%, recuperable juny

Exercicis 5%, no recuperable

BIBLIOGRAFIA:

- Prieto, A.; Lloris, A.; Torres, J.C. *Introducción a la Informática*. McGraw-Hill, 1995. 2a edició.
- Petersen, R.; Osborne *Linux. Manual de referencia*. McGraw-Hill, 2001, 2a edició.
- Tacket, J.; Gunter, D. *Utilizando Linux*. Prentice Hall, 1997, 2a edició.
- Lutz, M.; Ascher, D. *Learning Python*. O'Reilly, 2a Edició
- Model, M.; *Bioinformatics Programming using Python*. O'Reilly.

Matemàtiques I

Formació Bàsica

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joaquim Pla Brunet
- Jordi Sole Casals
- Montserrat Corbera Subirana

OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant obtingui els coneixements teòrics bàsics del càlcul infinitesimal necessaris per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau en Biotecnologia.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir capacitat per a l'ús d'eines matemàtiques per la resolució de problemes relacionats amb el camp d'especialització.
- Tenir capacitat de raonament abstracte.

CONTINGUTS:

1. Càlcul diferencial d'una i diverses variables
2. Càlcul integral
3. Mètodes numèrics

AVALUACIÓ:

- L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà la realització de problemes, d'exercicis i de qüestions teòriques; i la realització de proves objectives per escrit.
- La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de totes les activitats avaluable. Els pesos de cadascuna de les activitats es detallarà en el pla docent de l'assignatura que es lliurarà a l'inici del curs.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Ayres, James; Mendelson, Elliot. *Càlculo diferencial e integral*. Madrid: McGraw Hill, 2001.
- Salas, Saturnino L.; Hille, Einar. *Calculus de una y varias variables*. Barcelona, Reverté cop., 2002.
- Spiegel, Murray R. *Manual de fórmulas y tablas matemáticas*. Mèxic: McGraw-Hill cop., 1988.

Complementària

- Calle, M. Luz; Vendrell, Robert. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Larson, Ronald E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
- Perelló, Carles. *Càlcul infinitesimal amb mètodes numèrics i aplicacions*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1994.
- Stewart James. *Cálculo conceptos y contextos*. Mèxic: International Thomson Editores, 1999.

Enllaços

- <http://maxima.sourceforge.net>
- <http://www.telefonica.net/web2/biomates/maxima/max.pdf>

Química I

Formació Bàsica

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Albert Hueso Morell
- Angels Leiva Presa
- Jordi Viver Fabregó
- Lidia Raventos Canet
- Mireia Olivella Garcia
- Oriol Lecina Veciana

OBJECTIUS:

L'objectiu més important d'aquest quadrimestre és posar unes bases sòlides sobre les quals es puguin recolzar altres assignatures del grau i, és clar, l'exercici professional. Per aconseguir-ho es tracten els aspectes teòrics clàssics de la química inorgànica i orgànica, com són càlculs estequiomètrics, teoria atòmica, enllaç i equilibri químics i es complementen amb sessions de pràctiques al laboratori.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat per treballar amb autonomia.
- Preocupació per la qualitat.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Conèixer els principis teòrics fonamentals i les tècniques i metodologia en química.
- Conèixer les destreses necessàries per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica en química.
- Conèixer les habilitats necessàries per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica en biologia.
- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en l'àrea de treball.
- Analitzar i interpretar els resultats obtinguts.

CONTINGUTS:

- Revisió de conceptes generals.
- Estructura atòmica.
- Taula periòdica.
- Enllaç químic.
- Fonaments de l'equilibri químic.
- Equilibri Àcid-Base.
- Equilibris en reaccions de precipitació.
- Equilibris en reaccions d'oxidació-reducció.

AVALUACIÓ:

- L'avaluació de l'assignatura serà contínua a partir dels exercicis avaluables que es realitzaran al llarg del curs (70%), les memòries de les pràctiques (20%), la comprensió de protocols (5%) i els hàbits i les habilitats de treball en el laboratori (5%).
- Caldrà recuperar a l'examen de febrer els exercicis avaluables que no obtinguin una puntuació mínima de 5. Cal aprovar tots els exercicis avaluables per a aprovar l'assignatura.
- Les memòries de les pràctiques, la comprensió dels protocols i els hàbits i habilitats de treball al laboratori no es poden recuperar.

BIBLIOGRAFIA:

- Petrucci, R.H.; Harwood, W.S.; Herring, F.J. *Química general*, Madrid: Prentice Hall Ibérica, 2003.
- Chang, R. *Química*. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana, 2003.
- Atkins, P.W. *Química general*, Barcelona: Omega, 1999.
- Reboiras, M.D. *Química, la ciencia básica*, Madrid: Thomson, 2006.
- Bodner, G.M. *Chemistry, and experimental science*, New York: John Wiley & Sons, 1990.
- Mortimer, Ch.E. *Química*, Mèxic: Iberoamericana, 1983.
- Quiñoa, E.; Riguera, R. *Cuestiones y ejercicios de química orgánica*, Madrid: McGraw-Hill, 1994.
- Harris, D.C. *Análisis Químico Cuantitativo*. Mèxic: Grupo Ed. Iberoamericana, 1992.
- Skoog, D.A.; West, D.M. *Química Analítica*. Mèxic: McGraw-Hill, 1995.
- Skoog, D.A.; West, D.M. Holler, F.J. *Fundamentos de Química Analítica*. Barcelona: Reverté, 1995.
- Skoog, D.A.; Leary, J.J. *Análisis Instrumental*. Mèxic: McGraw-Hill, 1996
- Day, R.A.; Underwood, A.L. *Química analítica cuantitativa*. Mèxic: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1989
- Harvey, D. *Química Analítica Moderna*. Madrid: McGraw-Hill, 2002.

Biologia Animal

Formació Bàsica

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Lluís Benejam Vidal
- Roger Arquimbau Cano

OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant:

- Conegui els nivells d'organització, l'histologia i la fisiologia animal.
- Tingui una visió general de les principals línies evolutives que han seguit els animals.
- Conegui la diversitat i la taxonomia animal i aprofundeixi amb les característiques particulars dels principals grups d'animals.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en l'àrea de treball.

CONTINGUTS:

1. Introducció al Regne Animal
2. Morfologia i Organització Animal
 1. Desenvolupament embrionari
 2. Nivells d'organització.
 3. Teixits animals.
 4. Òrgans i sistemes.
3. Grups sistemàtics del Regne Animal
 1. Porífers (Esponges). Característiques generals. Morfologia i organització general. Reproducció i desenvolupament. Ecologia. Principals grups d'esponges.
 2. Cnidaris. Morfologia i cicle biològic: Pòlip i medusa. Reproducció i desenvolupament. Creixement. Ecologia. Principals grups sistemàtics.
 3. Acelomats: Platelmins i Nemertins. Característiques generals. Morfologia. Reproducció i

desenvolupament. Ecologia. Filogènia i Sistemàtica. Grups principals: Tubelaris, Tremàtodes, Cestodes.

4. Pseudocelomats. Nemàtodes. Característiques generals. Morfologia. Cicles biològics. Ecologia.

5. Celomats. Característiques generals. Importància del celoma.

1. Anèl·lids, Mol·luscs i Equinoderms. Característiques generals i ecologia de cada grup. Grups principals que inclouen.
2. Artròpodes. Característiques generals, filogènia i classificació. Característiques particulars i ecologia dels principals grups d'artròpodes: aràcnids, crustacis, miriàpodes, insectes.
3. Cordats. Característiques generals. Principals grups.
4. Vertebrats. Característiques generals, biologia evolutiva i ecologia dels grans grups de vertebrats: peixos, amfibis, rèptils, aus i mamífers.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura tindrà en compte haver adquirit les competències i els resultats d'aprenentatge. L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula i al laboratori; la realització de proves per escrit; la resolució d'exercicis i informes.

A partir de les accions d'avaluació s'obtindrà la nota final de la següent manera:

- Exàmens de conceptes 60%
- Destreses pràctiques 5%
- Informes o exercicis de pràctiques 20%
- Exàmens de pràctiques 15%

L'avaluació contempla dos períodes diferents d'avaluació:

1- el període ordinari: integrat al procés formatiu i dins del període lectiu. La nota obtinguda s'obtindrà com s'ha exposat anteriorment. Les diferents notes fan mitjana sempre i quan siguin iguals o superiors a 4,5. Excepcionalment els exercicis o informes faran mitjana encara que no s'arribi a 4,5.

2- el període complementari: l'estudiant podrà ser avaluat de nou d'aquelles activitats recuperables que no s'hagin superat satisfactòriament en el marc del període ordinari avaluable. L'avaluació en aquests cas no pot superar més del 50% de la nota final de l'assignatura.

S'ha de tenir en compte:

- les pràctiques són obligatòries. Es permet la no assistència al 15% de les sessions sempre i quan estigui justificada.
- Les activitats recuperables són els exàmens de conceptes i els examens de pràctiques .

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Barber, A.M.; Ponz, F. 1998. *Fisiologia animal: funciones vegetativas*. Madrid: Síntesis.
- Díaz, J.A.; T. Santos. 1998. *Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales*. Madrid: Síntesis.
- Diversos autors. 1984-1992. *Història Natural dels Països Catalans*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Hickman, C.P.; L.S. Roberts & Parson. 2009. *Principios integrales de zoología*. 14a ed. McGraw-Hill Interamericana.

- Michelena, J.; Lluch, J.; Baixeras, J. 2004. *Fonaments de Zoologia*. PUV.
- Ross, Pawlina. 2006. *Histología. Texto y atlas color con biología celular y molecular*. 5a ed. Ed Médica Panamericana.
- Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. 1996. *Zoología de los invertebrados*. 5a ed. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana.
- Telleria, J.L. 1987. *Zoología evolutiva de los vertebrados*. Madrid: Síntesis.
- Thibodeau, G.A; K T Patton. 2003. *Anatomía y Fisiología*. Ed Harcourt. 4a ed.
- Tortora, G.; G Grabowski. 1996. *Principios de Anatomía y Fisiología*. Ed Mosby i Doyma libros. sa Madrid.

Per a Pràctiques

- Arnold, E.N.; Burton, J.A. 1987. *Reptiles y anfibios de España y de Europa*. Barcelona: Omega.
- Barrientos, J.A. (coord). *Bases para un curso práctico de entomología*. Asociación Española de Entomología.
- Baucells, J.; Camprodon, J.; Ordeig, M. 1998. *Fauna vertebrada d'Osona*. Barcelona: Lynx.
- Bracegirdle, B; Miles, P.H. 1981. *Atlas de estructura de Cordados*. Madrid: Paraninfo.
- Chinery, M. 1986. *Guía de los insectos de Europa*. Barcelona: Omega.
- Gartner, Hiatt. 2006. *Atlas Color de Histología*. 4a ed. Argentina: Médica Panamericana.
- Jonson, J. 1994. *Ocells d'Europa*. Barcelona: Omega.
- Llorente, G.A.; Montorí, A.; Santos, X.; Carretero, M.A. 1995. *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Barcelona: El Brau.
- Pujade, J.; Sarto, V. 1986. *Guia dels insectes dels Països Catalans*. Barcelona: Kapel.

Biologia Vegetal

Formació Bàsica

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joan Font Garcia
- M. Carme Casas Arcarons
- Montserrat Capellas Herms

OBJECTIUS:

L'assignatura pretén que l'estudiant conegui els nivells d'organització i característiques morfològiques dels vegetals, la diversitat de grups d'organismes vegetals i de fongs, i que entengui els mecanismes de funcionament i de regulació de les plantes.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir coneixements bàsics de biologia i bioquímica fonamental, biologia vegetal i animal i microbiologia.
- Conèixer les habilitats necessàries per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica en biologia.
- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en l'àrea de treball.
- Analitzar i interpretar els resultats obtinguts.
- Treballar de forma adequada en un laboratori amb material biològic, incloses les consideracions de seguretat, la manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre anotat d'activitats.

CONTINGUTS:

1. Introducció a la Biologia Vegetal. Sistemàtica i taxonomia botànica. Origen i evolució dels vegetals i fongs.
2. Morfologia i organització de vegetals. Nivells d'organització. Histologia vegetal. Els òrgans vegetatius i les estructures reproductores de les plantes.
3. Diversitat i sistemàtica. Els fongs. Les algues. Els briòfits. Els pteridòfits. Els espermatòfits.
4. Fisiologia vegetal. La cèl·lula vegetal i les relacions amb el medi. Bioenergètica.

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula; la participació en debats i en treballs dirigits en equip; la realització de proves objectives per escrit; la presentació i exposició de treballs individuals o de grup; la realització de problemes, de pràctiques amb ordinador, d'exercicis i de qüestions teòriques.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 60% - 80%
- Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 10% - 20%
- Avaluació del treball individual o en grup: 10% - 20%

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Azcón-Bieto, J.; M. Talon. *Fundamentos de fisiología vegetal*. Madrid: McGraw-Hill/ Interamericana, Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona, 2000.
- Barceló, J.; Nicolás, G.; Sabater, B.; Sánchez, R. *Fisiología vegetal*. 8a ed. Madrid: Pirámide, 2001.
- Conesa, J.A.; Pedrol, J.; Recasens, J. *Estructura i organització d'espermatòfits*. Lleida: Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida, 2002.
- Guardiola, J.L.; García, A. *Fisiología Vegetal I: Nutrición y Transporte*. Madrid: Síntesis, 1990.
- Izco, J.E. et al. *Botánica*. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2004
- Nabors, M.W. *Introducción a la Botánica*. San Francisco (California); Madrid: Pearson Addyson Wesley, 2006.
- Raven, P.H.; R.E. Evert & S.E. Eichhorn. *Biología de las plantas*. (2 vol.). Barcelona: Reverté. 1991-1992.
- Raven, P.H.; R.E. Evert & S.E. Eichhorn. *Biology of Plants*. 7th ed. New York: Freeman, 2005.
- Ridge, Irene. *Plants*. Oxford University Press, 2002.
- Salisbury F.B.; Ross C.W. *Fisiología Vegetal*. Grupo Ed. Iberoamericana, 1994.
- Strasburger, F. et al. *Tratado de Botánica*. 9 ed. Barcelona: Omega, 2004.
- Taiz, L.; Zeiger, E. *Plant Physiology*. University of California, 2002.

Complementària

- Des Abbayes, H.; Chadeffaud, M. *Botánica. Vegetales inferiores*. Barcelona: Reverté, 1989.
- Evert, R.; Esau, K., Eichorn. *Esau anatomía vegetal: meristemas, células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo*. Barcelona: Omega, 2008.
- Font Quer, P. *Diccionario de Botánica*. 2 ed. Barcelona: Península, 2001.
- Font Quer, P. *Iniciació a la Botànica*. Barcelona: Fontalba, 1979.
- Guillard, H; *Els moviments de les plantes*. Barcelona: Laia, 1977.
- Heywood, V. H.; et al., (ed.). *Las plantas con flores*. Barcelona: Reverté, 1985.
- *Història Natural dels Països Catalans*. Vol 4: *Plantes inferiors*; Vol. 5: *Fongs i líquens* i Vol. 6: *Plantes superiors*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1988.
- Paniagua, G.A. *Citología e histología vegetal y animal*. Ed. McGraw-Hill Interamericana. 2007.
- Rost et al. *Plant Biology*. 2nd. Ed. Belmont (California): Thomson Brooks/Cole, 2005.
- Sutcliffe, D; Dennis A. Baker. *Las plantas y las sales minerales*. Barcelona: Omega, 1979.
- Vicente, C.; Legaz, M.E. *Fisiología vegetal ambiental*. Madrid: Síntesis, 2000.

Pràctiques

- Agulleiro, D.B. *Pràcticas de citología e histología vegetal y animal*. Ed. Rústica, 2004.
- Bolòs, O. de; Vigo, J. *Flora dels Països Catalans*. Barcelona: Barcino i Fundació Jaume I, 1984.
- Bolòs, O. et al. *Flora manual dels Països Catalans*. 3a ed. Rev i ampl. Barcelona: Pòrtic, 2005.
- Cambra, J.; Gómez, A.; Rull, J. *Guia de les algues i els líquens dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1989.
- Casas, C.; Brugués, M.; Cros, R.M. *Flora dels briòfits dels Països Catalans*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques, 2003-2004.
- Courtecuisse, R. *Guía de los hongos de la Península Ibérica, Europa i norte de África*. Barcelona: Omega, 2005.
- Gartner, L.; Hiatt, J. *Atlas color de histología*. Ed. Médica-Panamericana, 2007.
- Gracia, E.; Sanz, M.M. *Guia de les molses i les falgueres dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1989.
- Llistosella, J.; Sánchez-Cuixart, A. *Arbres, arbusts i lianes*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2003.
- Llistosella, J.; Sánchez-Cuixart, A. *L'herbari: mates, herbes i falgueres*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 2008.
- Masclans, F. *Guia per a conèixer els arbres*. 6a ed. Barcelona: Montblanc: Centre Excursionista de Catalunya, 1981.
- Masclans, F. *Guia per a conèixer els arbusts i les lianes*. 6a ed. Barcelona: Montblanc: Centre Excursionista de Catalunya, 1984.
- Palacios, D.; Laskibar, X. *Setas, hongos: guía de los hongos del País Vasco*. Ed. Elkar.
- Palazón, L. *Setas para todos: Pirineos, Península Ibérica*. Ed. Pirineo. 2001.
- Pascual, R. *Guia dels arbres dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1994.
- Pascual, R. *Guia dels arbusts dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1998.
- Ruiz, M.S.; Rodicio, M.C.; Corujo, A. *Cuaderno de prácticas de citología e histología vegetal y animal*. Santiago: Universidad de Santiago, 1985.
- Shauer, Th.; Caspari, C. *Guía de las flores de Europa*. Barcelona: Omega. 1980.

Bioquímica

Formació Bàsica

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Anna Fenosa Bernado
- Jordi Villa Freixa
- Jordi Viver Fabregó
- Marta Cullell Dalmau

OBJECTIUS:

Aquest curs introdueix l'estudiant en els secrets moleculars de la vida i li fa observar com les seves fantàstiques manifestacions tenen una base senzilla i entenedora. És per això que s'estudia com els éssers vius aconsegueixen energia, en què la fan servir, quines molècules hi estan implicades i quines són les relacions entre aquestes molècules. Totes aquestes explicacions han de portar l'estudiant a contemplar un ésser viu com un cúmul de processos totalment coherents i espontanis, i a entendre la lògica interna de la vida.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'organització i planificació.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aprendre.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Saber expressar-se en termes adequats sobre els diferents processos cel·lulars a escala molecular.
- Posseir una visió integrada del funcionament del metabolisme cel·lular.
- Conèixer bé els mecanismes moleculars de la regulació i control del metabolisme.
- Saber descriure els mecanismes de control de les vies metabòliques més importants.

CONTINGUTS:

Teoria:

Tema 1. Vida i Bioquímica

Tema 2. Hidrat de carboni

1. Monosacàrids: classificació, configuració i conformació, derivats dels monosacàrids.
2. Polisacàrids: disacàrids, polisacàrids estructurals i de magatzem, glucosaminoglucans
3. Glucoproteïnes

Tema 3. Lípids

1. Estructures moleculars i comportament: àcids grassos, triglicèrids, sabons i detergents
2. Components lipídics de les membranes biològiques: glicerofosfolípids, esfingolípids, glucoesfingolípids, glucoglicerolípids, colesterol.
3. Altres lípids.
4. Bicipes lipídiques i membranes biològiques.

Tema 4. Les proteïnes

1. Aminoàcids: estructura, propietats, classificació, propietats àcid-base.
2. Enllaç peptídic: estructura electrònica i espacial; hidròlisi total, parcial o seqüencial
3. Proteïnes: forces estabilitzadores, nivells d'estructuració, funcions, desnaturalització, exemples de proteïnes.
4. El centre actiu dels enzims: especificitat enzimàtica i estereoquímica, poder catalític.
5. Enzimologia I: definicions i conceptes, nomenclatura i classificació dels enzims, coenzims i vitamines, cinètica enzimàtica, inhibició.
6. Enzimologia II: regulació de l'activitat enzimàtica, factors que influeixen en l'activitat d'un enzim regulador, mecanismes moleculars de regulació.

Tema 5. Bioenergètica

1. L'energia i la biosfera.
2. Termodinàmica: conceptes i definicions, primer principi i entalpia, segon principi i entropia, energia lliure, sistemes allunyats de l'equilibri, reaccions acoblades, energia química en els éssers vius.
3. Obtenció d'energia en els éssers vius: visió general del metabolisme, glucolisi, fermentacions làctica i alcohòlica, obtenció d'acetil CoA, metabolisme del glucogen, gluconeogènesi, cicle de l'àcid cítric, cadena de transport electrònic, fosforil·lació oxidativa, balanços de matèria i energia.
4. Consum d'energia en els éssers vius: treball de biosíntesi, contracció muscular, treball de transport, bioquímica de la visió.

Pràctiques:

1. Característiques dels hidrats de carboni, lípids i proteïnes
2. Enzimologia
3. Estudi del metabolisme
4. Visualització de molècules
5. Informació sobre proteïnes

AVALUACIÓ:

Avaluació contínua a partir de la realització de proves i exercis, la presentació oral d'un seminari i de la valoració de cada sessió de pràctiques al llarg del curs.

La Nota Final s'obtindrà de la següent manera:

Nota Final = (Prova escrita 1) * 0,15 + (Prova escrita 2) * 0,30 + (Prova escrita 3) * 0,15 + (Exposició del seminari) * 0,15 + (Prova Online) * 0,05 + (Nota de pràctiques) * 0,20

Si la Nota Final 1 és inferior a 5, a la Prova Semestral només es poden repescar les proves escrites fetes durant el curs. La resta d'accions d'avaluació es mantenen iguals per calcular la Nota Final 2.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Mathews & van Holde *Bioquímica*. Madrid: Interamericana/McGraw Hill.
- Stryer, L. *Bioquímica*. Barcelona: Reverté.
- Voet, D.; Voet, J.G. *Fundamentos de Bioquímica*. Barcelona: Omega.

(vegeu Annex I)

Complementària

- Branden, C. & Tooze, *Introduction to Protein Structure*. 2nd Ed. New York: Garland Publishing.
- Campbell, P.N. *Bioquímica Ilustrada*. Barcelona: Masson/Elsevier
- Fersht, A. *Estructura y mecanismo de los enzimas*. Barcelona: Reverté
- Lehninger, A.L. *Bioquímica*. Barcelona: Omega.
- Peretó et al. *Fonaments de Bioquímica*. València. Universitat de València
- Plummer, D.T. *Introducció a la Bioquímica pràctica*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Rawn, J.D. *Bioquímica*. Madrid: Interamericana/McGraw Hill.

Exercicis

- Macarulla, J.M.; Marino, A. *Bioquímica cuantitativa. Cuestiones sobre biomoléculas*. Vol.I. Barcelona: Reverté.
- Macarulla, J.M.; Marino, A.; Macarulla, A. *Bioquímica cuantitativa. Cuestiones sobre metabolismo*. Vol.II. Barcelona: Reverté.
- Segel, I.H. *Cálculos de bioquímica*. Saragossa: Acribia.

Annex I al Pla Docent de Bioquímica

Bibliografia bàsica detallada (entre parèntesis les pàgines que tracten el tema descrit)

- Mathews, C.K.; van Holde, K.E.; Ahern, K.G. *Bioquímica*, 3^a ed. Madrid: Pearson Educación, 2003

Tema:

1. Vida i bioquímica (5-15)
2. Hidrats de carboni (287-352)
3. Lípids (353-369)
4. Les proteïnes:
 1. Aminoàcids: (45-57); (141-150)
 2. Enllaç peptídic: (150-156)
 3. Proteïnes: (31-37); (181-202); (215-222)
 4. Desnaturalització de proteïnes: (202-209)
 5. El centre actiu dels enzims: (412-420)
 6. Enzimologia I: (403-442)
 7. Enzimologia II: (443-455); (944-967)
5. Bioenergètica:
 1. L'energia i la biosfera.
 2. Termodinàmica: (66-90)
 3. Obtenció d'energia en els éssers vius: (501-535); (541-579); 583-615); (627-648)
 4. Consum d'energia en els éssers vius: (287-299)

- Stryer, L.; Berg, J.M.; Tymoczko, J.L. *Bioquímica*. Traducció al català de la 6^a ed. americana, Barcelona: Reverté, 2007.

Tema:

1. Vida i bioquímica (1-4)
2. Hidrats de carboni (304-319)
3. Lípids (326-335)
4. Les proteïnes:
 1. Aminoàcids: (25-36)
 2. Enllaç peptídic: (34-40); (243-253)
 3. Proteïnes: (40-61); (183-187)
 4. Desnaturalització de proteïnes:
 5. El centre actiu dels enzims: (205-216); (27)
 6. Enzimologia I: (205-236)
 7. Enzimologia II: (275-296); (381-401)Tema
5. Bioenergètica:
 1. L'energia i la biosfera.
 2. Termodinàmica: (409-429)
 3. Obtenció d'energia en els éssers vius: (433-469); (475-495); (502-535); (592-611)
 4. Consum d'energia en els éssers vius: (679-680); (709-710); (977-998); (931-936)

- Voet, D.; Voer, J.G.; Pratt, C.W. *Fundamentos de Bioquímica*. 2^a ed., Buenos Aires: Médica Panamericana, 2007.

Tema:

1. Vida i bioquímica (2-11)
2. Hidrats de carboni (206-232)
3. Lípids (233-250)
4. Les proteïnes:
 1. Aminoàcids: (76-93)
 2. Enllaç peptídic:(113-119); (130-133)
 3. Proteïnes: (25-27); (95-97); (134-159)
 4. Desnaturalització de proteïnes: (159-162)
 5. El centre actiu dels enzims: (86-89); (315-316); (321-331)
 6. Enzimologia I: (313-318); (358-368); (370-380)
 7. Enzimologia II: (380-385); (402-404); (752-763)
5. Bioenergètica:
 1. L'energia i la biosfera.
 2. Termodinàmica: (12-19); (404-419)
 3. Obtenció d'energia en els éssers vius: (426-471); (472-513); (514-544); (546-589)
 4. Consum d'energia en els éssers vius: (1072-1091)

Enllaços

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- <http://www.pdb.org/>
- <http://www.imb-jena.de/IMAGE.html>
- <http://www.expasy.org/>
- <http://www.nature.com/nature/index.html>
- <http://employees.csbsju.edu/hjakubowski/classes/ch331/bcintro/default.html>
- <http://bcs.whfreeman.com/biochem5/>
- <http://www.biocyc.org/>

- <http://www.umass.edu/microbio/rasmol/>
- <http://www.genome.jp/kegg/>

Matemàtiques II

Formació Bàsica

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Joaquim Pla Brunet
- Vicente Gallego Sanchez
- Vladimir Zaiats Protchenko

OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant obtingui els coneixements teòrics bàsics de les equacions diferencials i de l'àlgebra lineal necessaris per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau en Biotecnologia.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir capacitat per a l'ús d'eines matemàtiques per la resolució de problemes relacionats amb el camp d'especialització.
- Tenir capacitat de raonament abstracte.

CONTINGUTS:

1. Nombres complexos
2. Àlgebra lineal i geometria
3. Equacions diferencials

AVALUACIÓ:

- L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà la realització de problemes, d'exercicis i de qüestions teòriques, i la realització de proves objectives per escrit.
- La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de totes les activitats avaluable. Els pesos de cadascuna de les activitats es detallaran en el pla docent de l'assignatura que es lliurarà a l'inici del curs.

BIBLIOGRAFIA:

- Calle, M. Luz; Vendrell, Robert. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Larson, Ronald E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
- Larson, Ronald E.; Edwards, Bruce H. *Introducción al álgebra lineal*. Limusa Noriega Editores, 1994.
- Romero, Juan Luis; García, Concepción. *Modelos y sistemas dinámicos*. Universidad de Cádiz, 1998.
- Sanz, Paloma; Vázquez, Francisco Javier; Ortega Pedro. *Problemas de álgebra lineal*. Madrid: Prentice Hall, 1998.
- Zill, Dennis G. *Ecuaciones diferenciales*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica cop., 1997.

Enllaços

- <http://maxima.sourceforge.net>
- <http://www.telefonica.net/web2/biomates/maxima/max.pdf>
- <http://math.rice.edu/~dfield/dfpp.html>

Química II

Formació Bàsica

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Albert Hueso Morell
- Angels Leiva Presa
- Jordi Viver Fabregó
- Oriol Lecina Veciana

OBJECTIUS:

L'objectiu principal d'aquesta assignatura és establir bases de coneixement químic que permetin assolir conceptes i coneixements d'altres assignatures posteriors del Grau. Concretament, s'explicaran les bases fonamentals d'algunes de les tècniques emprades per a l'anàlisi química i es tractaran teòricament els aspectes més generals de la química orgànica.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat per treballar amb autonomia.
- Preocupació per la qualitat.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en l'àrea de treball.
- Analitzar i interpretar els resultats obtinguts.

CONTINGUTS:

- Termoquímica
- Teories d'enllaç
- Química Orgànica l'àtom de carboni, hidrocarburs, grups funcionals
- Química Analítica: anàlisi química, mètodes gravimètrics i mètodes volumètrics d'anàlisi.

AVALUACIÓ:

- L'avaluació de l'assignatura és continuada, és a dir, s'avalua l'alumne al llarg del quadrimestre mitjançant diferents exàmens escrits i exercicis avaluable (70% de la nota).
- Per tal d'optar a aprovar l'assignatura cal aprovar tots els exàmens escrits.
- Aquells exàmens que no obtinguin una puntuació mínima de 5 hauran de recuperar-se a l'examen de repesca del juny.
- L'assignatura inclou la realització d'unes sessions de pràctiques obligatòries (30% de la nota).
- Aprovar les pràctiques és un requisit indispensable per tal d'optar a aprovar l'assignatura.
- Per poder presentar-se a l'examen de repesca caldrà tenir aprovada durant el curs un 40% de la nota.
- No són recuperables a l'examen de repesca ni els exercicis avaluable realitzats al llarg del curs ni les pràctiques.

BIBLIOGRAFIA:

- Bermejo, F. *Química Analítica General, Cuantitativa e Instrumental*. Madrid: Paraninfo, 1991.
- Budevsky, O. *Fonaments de l'Anàlisi Química*. Barcelona: Univ. de Barcelona, 1993.
- Chang, R. *Química*. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana, 2003.
- Christian, G.D. *Química Analítica*. Mèxic: Limusa, 1990.
- Day, R.A.; Underwood, A.L. *Química analítica cuantitativa*. Mèxic: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1989.
- Harris, D.C. *Análisis Químico Cuantitativo*. Mèxic: Grupo Ed. Iberoamericana, 1992.
- Harvey, D. *Química Analítica Moderna*. Madrid: McGraw-Hill, 2002.
- Petrucci, R.H.; Harwood, W.S.; Herring, F.J. *Química general*, Madrid: Prentice Hall Ibérica, 2003.
- Reboiras, M.D. *Química, la ciencia básica*, Madrid: Thomson, 2006.
- Riba Viladot, M. et al. *Química Orgànica, problemes resolts*. Lleida: Ed. de la Universitat de Lleida, 2007.
- Skoog, D.A.; Leary, J.J. *Análisis Instrumental*. Mèxic: McGraw-Hill, 1996.
- Skoog, D.A.; West, D.M.: *Química Analítica*. Mèxic: McGraw-Hill, 1995.
- Skoog, D.A.; West, D.M.; Holler, F.J. *Fundamentos de Química Analítica*. Barcelona: Reverté, 1995.
- Valcárcel, M. *Principios de Química Analítica*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1999.

ASSIGNATURES DE SEGON CURS

Anglès

Formació Bàsica

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Sarah Umbrene Khan

OBJECTIUS:

Anglès (Biotecnologia)

Aquesta assignatura s'enfoca en l'anglès per a usos acadèmics i científics.

Els objectius de l'assignatura són

- assolir un nivell intermedi d'anglès (Usuari Independent) en les quatre habilitats (comprensió oral i escrita, expressió oral i escrita) i la gramàtica
- desenvolupar les habilitats lingüístiques per a l'entorn acadèmic
- construir un vocabulari més especialitzat i científic
- produir un portafolis que documenti el procés de l'alumne tant a l'aula com en el treball autònom

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Coneixement d'una segona llengua.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir un nivell de B2.1 (Independent User) segons l'escala global del MEC (Marc Europeu Comú de referència per a les llengües), necessari per poder comunicar-se en la majoria de situacions quotidianes, però també en el context acadèmic propi o camp d'especialització.
- Saber fer una comunicació oral i escrita en llengua materna i en anglès amb contingut científicotècnic per a un públic no expert.

CONTINGUTS:

1. Vocabulari científic
2. Temes: Designing an Experiment, Describing an Experiment, Materials & Methods, Presenting Data
3. Gramàtica. Repàs de temps verbals, preguntes, la passiva, verbs modals, conjuncions, condicionals i sintagmes nominals
4. Comprensió oral. Converses i monòlegs sobre el context professional, discursos tècnics i quotidians
5. Comprensió escrita. Articles de difusió al públic general, articles d'àmbit tècnic i científic, e-mails formals i informals
6. Interacció oral. Participació en anglès en debats, intercanvis d'informació i interacció autèntica a l'aula
7. Producció oral. Descripcions de processos, estructura i funcions, opinions i arguments, presentacions
8. Expressió escrita. Currículums, crítiques, agendes i actes de reunions, mètodes, resultats, explicacions de gràfics, pòsters científics i comunicacions amb el professor

AVALUACIÓ:

La qualificació final de l'assignatura d'anglès és la mitjana de les notes obtingudes en les activitats d'avaluació:

Avaluació contínua 60% (Presentation-10%, Portfolio-30%, Meetings-10%, Speaking-10%) i Prova final-40%

Cal aprovar obligatòriament la prova final amb un **5** per poder fer mitjana amb la resta de notes.

Al final del curs hi haurà un examen de recuperació només de la prova final (40%). L'alumne s'ha d'haver presentat a la prova per poder fer aquesta recuperació. Si se suspelen les activitats d'avaluació després d'aquesta recuperació, la matèria queda pendent.

BIBLIOGRAFIA:

Obligatòria

- Armer, T (2011) *Cambridge English for Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press
- Material complementari al Campus Virtual

Opcional

- Kelly, K. (2008) *Macmillan Vocabulary Practice Series: Science*. Macmillan: UK
- Brieger, N. & Pohl, A. (2002) *Technical English Vocabulary and Grammar*. Oxford: Summertown Publishing
- McCarthy, M. & O'Dell, F. (2008) *Academic Vocabulary in Use*. Cambridge: Cambridge University Press

Bioestadística

Formació Bàsica

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- M. Luz Calle Rosingana
- Victor Urrea Gales
- Vladimir Zaiats Protchenko

OBJECTIUS:

- Introduir els principis bàsics de la metodologia estadística aplicada a la recerca científica.
- Conèixer els mètodes estadístics descriptius més utilitzats.
- Entendre el concepte d'inferència estadística i coneixer-ne els principals mètodes.
- Treballar el concepte de model estadístic.
- Facilitar la comprensió i la valoració crítica dels resultats obtinguts en un estudi estadístic.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Saber manipular i treballar dades amb fulls de càlcul, generar gràfics i realitzar càlculs de significació estadística.
- Tenir capacitat per aplicar els mètodes estadístics descriptius més utilitzats en el tractament i la exploració de dades.
- Tenir capacitat de comprensió i valoració crítica dels resultats obtinguts en qualsevol estudi estadístic.

CONTINGUTS:

1. Estadística descriptiva
2. Introducció a la Teoria de la Probabilitat
3. Variables aleatòries
4. Inferència estadística. Interval de confiança
5. Inferència estadística. Proves d'hipòtesis

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es farà mitjançant dues proves parcials i una prova de pràctiques. La Prova 1 consta dels temes 1, 2 i 3; la Prova 2 consta dels temes 4 i 5 i la Prova de Pràctiques és una prova d'anàlisi de dades amb ordinador. Si les notes de les proves 1 i 2 són superiors a 4 i la nota de pràctiques és superior a 5 es calcularà la nota final com $0,4 \cdot \text{Prova1} + 0,4 \cdot \text{Prova2} + 0,2 \cdot \text{Pràctiques}$. Les 3 parts són recuperables a l'examen de Gener. A l'examen extraordinari de juny només es pot recuperar una de les parts teòriques (prova 1 o prova 2) i la part pràctica.

BIBLIOGRAFIA:

- Zaiats, V.; Calle, M.; Presas, R. *Probabilitat i estadística. Exercicis I*. Vic: Eumo Editorial, 1998.
- Zaiats, V. i Calle, M. *Probabilitat i estadística. Exercicis II*. Bellaterra: UAB, 2001 (Materials, 108).
- Milton, J.S. *Estadística para biología y ciencias de la salud*. 3ª ed. McGraw-Hill, 2001.
- Daniel, W.W. *Bioestadística. Base para el análisis de las ciencias de la salud*. 4ª ed. Limusa Wiley, 2002.
- Blair, R.C. i Taylor, R.A. *Bioestadística*. Prentice-Hall, 2008
- Quesada, V. *Curso y ejercicios de estadística*. Alhambra Universidad, 1993.
- Visauta, B. *Análisis estadístico con SPSS 14: estadística básica*. 3ª ed. McGraw-Hill, 2007

Genètica

Obligatòria

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Josep M. Serrat Jurado

OBJECTIUS:

Ensenyar a l'estudiant els conceptes bàsics de la Genètica i familiaritzar-lo amb la resolució de problemes.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i reproducció.

CONTINGUTS:

1. Herència mendeliana
2. Fenòmens d'interacció gènica
3. Herència no mendeliana
4. La recombinació genètica i el lligament
5. Mutacions cromosòmiques
6. Genètica de poblacions i evolutiva
7. Genètica quantitativa

AVALUACIÓ:

Proves de coneixements teòrics (50%) i de resolució de problemes (50%).

BIBLIOGRAFIA:

- Benjamin A. Pierce. *Genética. Un enfoque conceptual*. 2ª ed. Editorial Mèdica Panamericana (2005). ISBN 84-7903-889-6

<http://bcs.whfreeman.com/pierce2e>

- Anthony J.F. Griffiths et al. *Genética*. 7ª/8ª/9ª ed. Editorial McGraw-Hill Interamericana (2002). ISBN 84-486-0368-0

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

- William S. Klug et al. *Conceptos de Genética*. 8ª ed. Editorial Pearson Prentice Hall (2006) ISBN 84-205-5014-0

Microbiologia General

Obligatòria

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Jordi Planas Cuchi
- Josep Turet Capellas

OBJECTIUS:

Els microorganismes tenen un paper central en els sistemes biològics, són molt diversos i tenen un fort impacte tant a nivell ecològic com en la seva relació amb la salut. La microbiologia ha proporcionat la majoria dels models experimentals que han permès el desenvolupament de la bioquímica i la biologia molecular modernes. Els coneixements microbiològics han permès entendre com funciona la natura, així com desenvolupar els principals recursos per a la biotecnologia.

Els objectius de l'assignatura són:

- Que l'estudiant reconegui la importància que la Microbiologia té en l'àmbit professional que ha triat i, per tant, fer-li notar les implicacions del microorganisme com a entitat viva, l'extens món dels microbis i la figura del microbiòleg dins les activitats humanes relacionades amb la vida.
- Que l'estudiant conegui amb profunditat la citologia, la fisiologia i la genètica bacterianes.
- Que l'estudiant adquireixi una formació general en les tècniques bàsiques del treball microbiològic, tant a nivell de plantejament teòric com d'activitat pràctica.
- Que l'estudiant conegui el paper ecològic dels diferents tipus de microorganismes i del que representa tecnològicament el seu ús controlat.
- Que l'estudiant conegui l'estructura bàsica dels virus i la seva importància dins el món dels éssers vius, com a entitats que, per la seva informació genètica, poden interferir en les entitats cel·lulars i/o utilitzar-les.
- Que l'estudiant percebi el ventall de possibilitats que la Microbiologia té actualment i la que pot tenir en el futur en la seva aplicació dins els diferents camps de les biociències.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Conèixer les característiques estructurals, la morfologia i composició de la cèl·lula procariota.
- Conèixer la biologia general dels microorganismes.
- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en el laboratori de microbiologia i utilitzar els mètodes d'esterilització, desinfecció i antisèpsia.
- Identificar la biota microbiana de l'organisme humà com a element indispensable per a la salut i com a possible font de malaltia.
- Distingir bé els elements estructurals i composició dels virus.

CONTINGUTS:

1. Introducció a la Microbiologia
2. Metodologies bàsiques en Microbiologia
3. Citologia bacteriana
4. Metabolisme bacterià
5. Genètica bacteriana
6. Virologia
7. Microorganismes eucarionts
8. Enginyeria genètica
9. Evolució dels microorganismes i Taxonomia bacteriana

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura té en compte tant els aspectes teòrics com els pràctics, amb la realització de diversos controls al llarg del semestre i la presentació d'un informe de pràctiques. La qualificació global final s'obté a partir dels ítems següents:

- Controls dels aspectes teòrics: 75% de la nota final, amb uns controls d'evolució durant el semestre (15%), dos exàmens parcials (20% cadascun d'ells) i una prova globalitzadora (20%).
- Control dels aspectes pràctics: 15% de la nota final.
- Informe de pràctiques: 10% de la nota final.

BIBLIOGRAFIA:

Microbiologia general

- Roger Y. Stanier. *General Microbiology*. 5th Ed. Mcmillan, 2008.
- Stanier, R.Y. et al. *Microbiología*. Barcelona: Reverté, 1988.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. Brock. *Biología de los microorganismos*. Madrid: Pearson Educación, 2009.
- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J.; *Prescott's Microbiology*. 8th Ed. McGraw Hill, 2010.
- Prescott, L.M.; Harley, J.P.; Klein, D.A. *Microbiología*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana, 2004.
- Schlegel, H.G. *Microbiología general*. Barcelona: Omega, 1998.
- Parés, R.; Juárez, A. *Bioquímica de los microorganismos*. Barcelona: Reverté, 1997.

Microbiologia aplicada

- Atlas, R.M.; Bartha, R. *Ecología microbiana y Microbiología ambiental*. Madrid: Pearson Educación, 2002.
- Frazier, W.C.; Westhof, D.C. *Microbiología de los alimentos*. Saragossa: Acibia, 2000.
- ICMSF (International Commission on Microbiological Specifications for Foods). *Ecología microbiana de*

los alimentos. Saragossa: Acribia, 1984.

- Banwart, G.J. *Microbiología básica de los alimentos*. Barcelona: Bellaterra-Anthropos, 1982.
- Mossel, D.A.A.; Moreno García, B. *Microbiología de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 2003. ?Jay, J.M. *Microbiología moderna de los alimentos*. Saragossa: Acribia, 2002.
- Old, R.W.; Primrose, S.B. *Principios de manipulación genética*. Saragossa: Acribia, 1994. ?Vicente, M.; Renart, J. *Ingeniería genética*. Madrid: CSIC, 1987.

Microbiología pràctica

- Collins, C.H.; Lyne, P.M. *Métodos microbiológicos*. Saragossa: Acribia, 1989.
- Pascual, M.R.; Calderón, V. *Microbiología alimentaria*. Barcelona: Díaz de Santos, 2000.
- Levin, M.A. *et al. Microbial ecology. Principles, Methods, and Applications*. Nova York: McGraw-Hill, 1992.
- ICMSF. *Microorganismos de los alimentos. Volum II-Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas*. Saragossa: Acribia, 1981.
- ICMSF. *Microorganismos de los alimentos. Volum I-Técnicas de análisis microbiológico*. Saragossa: Acribia, 1983.
- Vanderzand, C.; Splittstoesser, D. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington: APHA, 1992.

Tècniques Instrumentals Bàsiques

Obligatòria

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Anna Fenosa Bernado
- Elena Garcia Fruitos
- Ester Goutan Roura
- Jordi Planas Cuchi
- Núria Barniol Noguera

OBJECTIUS:

Els científics, els enginyers i els tècnics basen el desenvolupament de les seves professions en l'observació dels fenòmens naturals. Aquesta observació es pot fer de forma directa o a través d'instruments que ens permeten determinar i quantificar un fenomen en un ambient complex. És en el domini de les tècniques instrumentals que els professionals basen la seva autonomia a l'hora d'abordar la resolució pràctica dels problemes que se'ls presenten al llarg de la vida. Els aspectes que es consideren claus en aquesta assignatura són:

- Conèixer els fonaments de les tècniques bàsiques usades en biotecnologia.
- Estudiar el disseny dels aparells desenvolupats per a l'aplicació de les diferents tècniques.
- Dominar els mètodes generals i específics de quantificació.
- Treballar el procés racional de solució de problemes de separació i identificació de compostos.
- Incrementar les habilitats personals de treball i manipulació d'instruments analítics.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitats interpersonals.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir coneixement de metodologies i tecnologies i la seva aplicació pràctica.
- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en l'àrea de treball.
- Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
- Analitzar i interpretar els resultats obtinguts.

CONTINGUTS:

Els mètodes que es detallen en el programa es tractaran d'acord al següents ítems: fonament de la tècnica, descripció de l'equip, procediment analític, mètodes de quantificació, interpretació de resultats, interferències i errors.

1. Mètodes potenciomètrics.
 1. Potencial d'elèctrode
 2. Tipus d'elèctrodes.
 3. Valoracions potenciomètriques.
 4. Determinacions analítiques emprant elèctrodes selectius d'anions i de cations.
 5. Aplicacions dels mètodes potenciomètrics.
2. Mètodes cromatogràfics.
 1. Principis bàsics de la separació cromatogràfica: partició, adsorció, filtració en gel, afinitat i bescanvi iònic
 2. Tècniques cromatogràfiques. Fonament de la tècnica, descripció de l'equip, fases mòbils i estacionàries, sistemes d'injecció i de detecció. Tipus de tècniques:
 1. Cromatografia de líquids: HPLC, HPLC-MS, FPLC.
 2. Cromatografia de gasos: HPGC, HPCG-MS.
 3. Cromatografia en capa prima: HPTLC.
 4. Cromatografia preparativa.
 3. Mètodes de quantificació.
 4. Aplicacions dels mètodes cromatogràfics.
3. Mètodes espectroscòpics.
 1. Radiació electromagnètica i interacció amb la matèria.
 2. Espectrofotometria ultraviolada i visible. Anàlisi qualitativa i quantitativa.
 3. Espectrofotometria IR. Anàlisi qualitativa i quantitativa.
 4. Espectroscòpia d'absorció atòmica de flama i en forn de grafit.
 5. Espectroscòpia d'emissió atòmica per plasma d'inducció acoblat.
 6. Aplicacions dels mètodes espectroscòpics.
4. Mètodes d'electroforesi.
 1. El procés electroforètic i els seus suports.
 2. Tipus d'electroforesi.
 1. Electroforesi en gel.
 2. Electroforesi capil·lar.
 3. Aplicacions de l'electroforesi.
5. Tècniques basades en la reacció en cadena de la polimerases d'àcids nucleics.
 1. Fonaments.
 2. Descripció dels aparells.
 3. Mètodes de quantificació.
 4. Aplicacions analítiques.
6. Tècniques immunològiques.
 1. Estructura dels anticossos i reacció antigen-anticòs.
 2. Immunolectroforesi.
 3. Immunoprecipitació.
 4. Radioimmunoassaig.
 5. Assaigs immunoenzimàtics.
 6. Assaigs amb anticossos monoclonals.
 7. Aplicacions de les tècniques immunològiques
7. Mètodes radioquímics.
 1. Desintegració radioactiva. Origen, tipus i propietats.
 2. Tècniques de marcatge i recompte radioactiu emprats en bioquímica.
 3. Sistemes de detecció de radiacions.
 4. Eficiència del recompte.

5. L'estadística de recompte.
6. Aplicacions dels mètodes radioquímics.
8. Mètodes d'autoradiografia
 1. Emulsions utilitzades en estudis biològics.
 2. Isòtops habitualment utilitzats en bioquímica.
 3. Fluorografia.
 4. Autoradiografia d'alta resolució.
 5. Aplicacions analítiques.

Pràctiques

- Es realitzaran 15 h de pràctiques. Destinades a:
- Determinacions experimentals aplicades al tractament de la mostra.
- Experiències seleccionades d'aplicació de tècniques analítiques instrumentals.
- Aplicació del tractament de dades per a l'avaluació de la qualitat dels resultats i per a la validació d'un mètode analític.
- Recerca bibliogràfica sobre un ítem dels apartats 1 a 8 del programa.

L'assistència a les pràctiques és obligatòria.

AVALUACIÓ:

Per superar l'assignatura cal tenir aprovats els continguts teòrics i les pràctiques.

En l'avaluació es tindrà en compte:

- Realització de proves de suficiència al final de cada tema i un examen global, amb continguts de teoria i pràctiques (50% de la nota final).
- Pràctiques obligatòries (40% de la nota final). Es considerarà: el treball al laboratori, els informes elaborats i l'actuació en les sessions de seminari.
- Treballs de curs (10 % de la nota final).

BIBLIOGRAFIA:

General:

- Harris, D.C. *Anàlisi química quantitativa*. Barcelona: Reverté, 2006.
- Pingoud, A.; Urbanke, C.; Hoggett, J.; Jeltsch, A. *Biochemical Methods: A Concise Guide for Students and Researchers*. New York: John Wiley & Sons, 2002.
- Rouessac, F.; Rouessac, A. *Métodos y técnicas instrumentales modernas en análisis químico*. Madrid: McGraw-Hill, 2003.
- Settle, F. (ed.) *Handbook of Instrumental Techniques for analytical Chemistry*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.
- Valcàrcel, M.; Ríos, A. *La calidad en los laboratorios analíticos*. Barcelona: Reverté, 1992.

Específica:

- Blanco, M. i altres (eds.). *Espectroscopía atómica analítica*. Bellaterra: PUAB, 1990.
- Dabrio, M.V. i altres (eds.) *Cromatografía y electroforesis en columna*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 2000.
- Kurtz, D.A. i altres (eds.). *New Frontiers in Agrochemical Immunoassay*. Baltimore: AOAC International, 1995.
- Miller, J.C.; Miller, J.N. *Estadística para química analítica*. Wilmington, Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
- Robards, K.; Haddad, P.R.; Jackson, P.E. *Principles and Practice of Modern Chromatographic Methods*. London: Academic Press, 1997.

- Rubinson, K.A.; Rubinson, J.F. *Análisis Instrumental*. Madrid: Prentice Hall, 2000.
- Van Loon, J.C. *Selected Methods of Trace Metal Analysis: Biological and Environmental Samples*. New York: John Wiley & Sons, 1985.
- Yu, T.R.; Ji, G.L. *Electrochemical Methods in Soil and Water Research*. Oxford: Pergamon Press, 1993.

Complementària:

- Association of Official Analytical Chemist. *Official Methods of Analysis* (2 vols. i suplement). Arlington, EUA: AOAC, 1998.
- Ministerio de Agricultura, Pesca i Alimentación. *Métodos oficiales de análisis* (4 vols.). Madrid: MAPA, 1993.
- Miller, J.N.; Miller, J.C. *Estadística y Quimiometría para química analítica*. Madrid: Prentice Hall, 2000.
- Skoog, D.A.; West, D.H.; Holler, F.J.; Crouch, S.R. *Fundamentos de química analítica*. Madrid: ITES-Paraninfo, 2005.

Bioestadística Avançada

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 3.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Vladimir Zaiats Protchenko

OBJECTIUS:

- Introduir els principis bàsics de la metodologia estadística aplicada a la recerca científica.
- Entendre el concepte d'inferència estadística i predicció estadística i conèixer els principals mètodes.
- Treballar el concepte de model estadístic.
- Facilitar la comprensió i la valoració crítica dels resultats obtinguts en un estudi estadístic.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per aprendre.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Saber manipular i treballar dades amb fulls de càlcul, generar gràfics i realitzar càlculs de significació estadística.
- Tenir capacitat per aplicar els mètodes estadístics descriptius més utilitzats en el tractament i la exploració de dades.
- Tenir capacitat de comprensió i valoració crítica dels resultats obtinguts en qualsevol estudi estadístic.

CONTINGUTS:

1. Anàlisi de la variància (ANOVA)
 1. Anàlisi de la variància d'un factor
 2. Anàlisi de la variància de dos factors
2. Regressió lineal i models lineals
 1. Regressió lineal simple
 2. Regressió lineal múltiple
3. Estadística no paramètrica
 1. Prova dels signes
 2. Prova rang-signe de Wilcoxon
 3. Prova de Wilcoxon-Mann-Whitney
 4. Prova de Krustal-Wallis

AVALUACIÓ:

L'avaluació es farà mitjançant 3 proves parcials (20%+20%+20%) i lliurament d'informes de pràctiques (105+10%+10%) corresponents a cadascuna de les tres parts de l'assignatura. A més, s'avaluarà (10%) la lectura i comprensió d'aplicació de mètodes estudiats exposant en articles científics, preferentment en anglès.

BIBLIOGRAFIA:

- Blair, R. Clifford; Taylor, Richard A. *Bioestadística*. Madrid: Pearson, 2008. ISBN 978-9702611967.
- Box, George E.; Hunter, J. Stuart; Hunter, William G. *Estadística para investigadores. Diseño, innovación y descubrimiento*. Barcelona: Reverté, 2008. ISBN 978-84-291-5044-5.
- Daniel, Wayne W. *Biostatistics: Basic concepts and methodology for the health sciences*. New York: Wiley, 2010. ISBN 978-0-470-41333-3.
- Milton, Susan. *Estadística para biología y ciencias de la salud*. Mèxic: McGraw-Hill Iberoamericana, 2007. ISBN 978-8448159962.
- McKillup, Steve. *Statistics explained*. Cambridge: Cambridge University Press, 2011. ISBN 978-0521183284.
- Stephens, Larry. *Advanced statistics demystified. A self-teaching guide*. McGraw-Hill Professional, 2004. ISBN 978-0071432429.
- Zaiats, V.; Calle, M.; Presas, R. *Probabilitat i estadística. Exercicis I*. Vic: Eumo Editorial, 1998.
- Zaiats, V.; Calle, M. *Probabilitat i estadística. Exercicis II*. Bellaterra: UAB, 2001 (Materials, 108).
- Visauta, B. *Análisis estadístico con SPSS 14: estadística básica*. 3ª ed. McGraw-Hill, 2007
- Lizasoain, L.; Joaristi, L. *Gestión y análisis de datos con SPSS v.11*. Thomson Editores, 2003.
- Pérez, C. *Estadística Aplicada a través de Excel*. Prentice Hall, 2002.

Fisicoquímica

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 3.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jordi Viver Fabregó

OBJECTIUS:

- Entendre per què la Natura funciona en una determinada direcció i no en una altra.
- Aprendre a fer càlculs amb l'energia implicada en les reaccions químiques.
- Entendre el concepte d'energia lliure i predir la direcció d'una reacció química
- Conèixer el comportament de les dissolucions
- Estudiar les implicacions que tenen les superfícies a nivell atòmic i/o molecular.
- Treballar el concepte de velocitat de reacció i aprendre a predir l'evolució d'un procés químic.
- Permetre als estudiants descobrir o comprovar per si mateixos conceptes fonamentals de l'assignatura.
- Adquirir destresa en l'ús de la informació i de les eines disponibles.
- Acostumar-se a treballar en grup i a ser responsable de les actuacions personals.

CONTINGUTS:

Mòdul 1 Termodinàmica i equilibri

1. 2n Principi i espontaneïtat dels processos: Energia lliure de Gibbs: Definició, espontaneïtat dels processos i energia lliure, energia lliure estàndard de formació, dependència de l'energia de Gibbs amb la temperatura, pressió i composició d'un sistema, dependència de la constant d'equilibri amb la temperatura, energia lliure i treball, sistemes allunyats de l'equilibri.
2. Equilibri químic: Quocient de la reacció (Q), càlcul de concentracions d'equilibri, factors que afecten al equilibri: principi de Le Chatelier.

Mòdul 2 Cinètica química

1. Velocitats: Velocitat de consum d'un reactiu (V), velocitat de conversió (J), velocitat de reacció (r).
2. Equacions cinètiques: Definició, mesura de la velocitat de reacció.
3. Teoria de col·lisions i teoria de l'estat de transició: Energia cinètica de les molècules que xoquen, orientació de les molècules reaccionants.
4. Factors que influeixen en la velocitat de reacció: Estat físic dels reactius, identitat dels elements o compostos reaccionants, concentració, temperatura, catalitzadors, llum, ordre de reacció.
5. Integració de les equacions cinètiques: Reaccions d'ordre 0, 1, 2 i n, reaccions reversibles de primer ordre, reaccions consecutives de primer ordre, reaccions competitives de primer ordre, modelització
6. Mètodes per determinar l'ordre de reacció: Comparació amb les equacions integrades, mètode de Powell, mètode del semiperíode de reacció.
7. Mecanismes de reacció: Mecanisme de la reacció SN2 (substitució nucleofílica bimolecular), Mecanisme de la reacció SN1 (substitució nucleofílica unimolecular).

8. Deducció de l'equació cinètica a partir del mecanisme: Aproximació de l'estat estacionari, aproximació de l'etapa determinant de la velocitat.

Pràctiques:

P1: Termodinàmica

P2: Cinètica química, pràctica

P3: Cinètica química, simulació

AVALUACIÓ:

L'avaluació d'aquesta assignatura tindrà en compte els següents ítems:

- Dos exàmens de teoria al llarg del curs, que inclouran tan aspectes teòrics com problemes (60% de la nota final).
- Realització i lliurament d'un dossier amb els problemes resolts (10% de la nota final).
- Pràctiques: realització d'un examen teòric un cop s'han lliurat els informes de pràctiques (20% de la nota final) i assistència a les sessions pràctiques (10% de la nota final).

BIBLIOGRAFIA:

- Aguilar, A. et al. *Cinètica Química*, Barcelona: Llibres de l'Índex. Universitat
- Askeland, D.R.; *La ciencia e Ingeniería de los Materiales*. Mèxic DF: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Atkins, P.W. *Fisicoquímica*. Wilmington: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Barrow, G.M. *Química Física*. Barcelona: Reverté.
- Bodner, G.M.; Pardue, H.L. *Chemistry*. New York: Wiley.
- Borg, R.J.; Diens, G.J.; *The Physical Chemistry of Solids*. London: Academic Press.
- Brillas et al. *Fonaments de Termodinàmica, Electroquímica i Cinètica*. Barcelona: Barcanova.
- Castellan, G.W. *Fisicoquímica*. Mèxic: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Claret, J. et al. *Termodinàmica Química i Electroquímica*. Barcelona: Llibres de l'Índex.
- Criado-Sancho, M.; Casas-Vàzquez, J. *Termodinàmica Química y de los Procesos Irreversibles*. Madrid: Pearson Educación
- Cromer, A.H. *Física para las ciencias de la vida*. Barcelona: Reverté.
- Engel, T.; Reid, P. *Química Física*. Madrid: Pearson Educación
- Gillespie, R.J. et al. *Química*. Barcelona: Barcelona: Reverté
- Jou, D.; Llebot, J.E. *Introducción a la termodinámica de procesos biológicos*. Barcelona: Labor.
- Levine, I.N. *Fisicoquímica*. Madrid: Interamericana McGraw-Hill.
- Petrucci, R.M. et al. *Química General*. Madrid: Pearson Educación
- Rock, P.A. *Termodinàmica química*. Barcelona: Vicens-Vives.
- Somorjai, G.A. *Introduction to surface chemistry and catalysis*. New York: Wiley cop

Fonaments d'Enginyeria

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Lidia Raventos Canet

OBJECTIUS:

Donar els coneixements necessaris per poder comprendre, dissenyar i calcular les operacions bàsiques i els processos més freqüents que tenen lloc en els processos industrials.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir capacitat per a l'ús d'eines matemàtiques per la resolució de problemes relacionats amb el camp d'especialització.
- Conèixer les bases del disseny i funcionament de diferents operacions bàsiques que conformen els processos bioindustrials.

CONTINGUTS:

Part I. Introducció a l'Enginyeria. Balanços macroscòpics.

1. Introducció a les operacions bàsiques.
2. Sistema d'unitats.
3. Classificació de les operacions bàsiques.
4. Balanç macroscòpic de massa.
5. Balanç macroscòpic d'energia.
6. Balanç macroscòpic de quantitat de moviment.
7. Coeficients de transport.

Part II. Mecànica de fluids.

8. Pèrdues de càrrega.
9. Bombes.

Part III. Processos de separació.

10. Operacions bàsiques de separació.

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa en l'aula; la participació en debats i en treballs dirigits en equip; la realització de proves objectives per escrit; la presentació i exposició de treballs individuals o de grup; la realització de problemes, de pràctiques de laboratori, d'exercicis numèrics i de qüestions teòriques.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats acadèmiques de l'estudiant, amb uns pesos de l'ordre:

- Avaluació de proves objectives per escrit: 60% - 80%
- Avaluació de participar en les activitats acadèmiques: 10% - 20%
- Avaluació del treball individual o en grup: 10% - 20%

BIBLIOGRAFIA:

- Aguera, J. *Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquina hidráulicas*. Ciencia 3, 1996.
- Calleja, G. *Introducción a la ingeniería química*. Síntesis, 1999.
- Costa, E. *Ingeniería química*. Alhambra
- Costa, J. *Curso de química técnica*. Barcelona: Reverté.
- Couldson; Richardson. *Ingeniería química*. Volumes I-IV. Barcelona: Reverté.
- Davis, M; *Ingeniería y ciencias ambientales*. Mèxic: McGraw-Hill, 2005
- Doran, P. *Principios de ingeniería de los bioprocesos*. Saragossa: Acribia, 1998.
- Foust, A.S. *et al. Principios de operaciones unitarias*. CECSA.
- Gilbert M. *Introducción a la ingeniería medioambiental*. Madrid: Pearson 2008
- Godia Casablancas. *Ingeniería bioquímica*. Madrid: Síntesis, 1998.
- Levenspiel, O. *Flujo de fluidos e intercambio de calor*. Barcelona: Reverté, 1993
- Mataix. *Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas*. Castillo.
- McCabe, W.L. *Operaciones básicas de ingeniería química*. Barcelona: Reverté.
- Ocon. *Problemas de ingeniería química*. Aguilar.
- Peiró, Juan J.; *Balances de materia. Problemas resueltos y comentados*. Volumes I-II. València: Universitat Politècnica.
- Perry. *Manual del ingeniero químico*. Volumes I-III. McGraw-Hill.
- Rehlaitis, G.V. *Balances de materia y energía*. McGraw-Hill, 1986.
- Streeter. *Mecánica de los fluidos*. McGraw-Hill.
- Vian, A.; Ocon, J. *Elementos de ingeniería química*.
- White. *Mecánica de los fluidos*. McGraw-Hill.

Genètica Molecular

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Josep M. Serrat Jurado

OBJECTIUS:

Ensenyar a l'estudiant els conceptes bàsics de la Genètica Molecular.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Conèixer l'estructura i organització dels genomes i les particularitats del genoma humà.
- Saber expressar-se en termes adequats sobre els diferents processos cel·lulars a escala molecular.
- Conèixer les diferents organitzacions del genoma i els principals processos responsables de la modificació del genoma.
- Conèixer els principals processos moleculars que es produeixen en el nucli.

CONTINGUTS:

1. Aspectes fonamentals del Dogma Central
2. El genoma dels procariotes, els eucariotes i els orgànuls eucariotes
3. Estructura i funcions de les histones i la cromatina
4. La recombinació a nivell molecular
5. Regulació gènica en procariotes i eucariotes
6. Mutacions de la seqüència de DNA i mecanismes de reparació
7. L'evolució del genoma
8. Genètica del desenvolupament

AVALUACIÓ:

Tres proves de coneixements teòrics.

BIBLIOGRAFIA:

- Benjamin A. Pierce. *Genética. Un enfoque conceptual*. 2ª edició. Médica Panamericana (2005). ISBN 84-7903-889-6 <http://bcs.whfreeman.com/pierce2e>
- Watson, J.D. *et al. Molecular Biology of the Gene*. 5ª ed. Pearson International (2004). ISBN 0-321-22368-3
- Lewin, Benjamin. *Genes VII*. Person Prentice Hall (2004). ISBN 0-13-123924-4
- Brown, T.A. *Genomes*. 2ª/3ª ed. John Wiley & Sons (2002). ISBN 0-471-25046-5

Laboratori Integrat I

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 3.00

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Anna Fenosa Bernado
- Josep Bau Macia

OBJECTIUS:

Les pràctiques de laboratori integrat constitueixen un projecte conceptualment continu que s'imparteix en tres assignatures diferents al llarg dels estudis de grau (Laboratori Integrat I, II i III). Es mostraran, en un recorregut clar i progressiu, les bases de diverses tècniques biotecnològiques aplicades a la resolució d'un problema ben definit.

Objectius:

- Observar en tot moment les normes de seguretat i funcionament al laboratori.
- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en el laboratori i aplicar correctament la metodologia de treball adequada en l'aplicació de protocols de microbiologia i biologia molecular.
- Dur un registre ordenat i intel·ligible de les activitats realitzades al laboratori.
- Comprendre i saber aplicar protocols d'extracció, amplificació i anàlisi d'àcids nucleics.
- Comprendre i saber aplicar protocols de construcció d'un vector d'expressió.
- Realitzar la transformació i cultiu d'un microorganisme i expressar i el producte proteic del gen inserit.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en l'àrea de treball.
- Saber dissenyar i executar un protocol de treball.
- Analitzar i interpretar els resultats obtinguts.
- Treballar de forma adequada en un laboratori amb material biològic, incloses les consideracions de seguretat, la manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre anotat d'activitats.

CONTINGUTS:

1. Introducció al funcionament del treball al laboratori.
 1. Normes bàsiques de laboratori.
 2. Manipulació de reactius i residus.
 3. Registre d'activitats en llibreta de laboratori.
 4. Funcionament dels grups de treball.
2. Clonació d'un fragment de cDNA
 1. Aïllament d'àcids nucleics d'una mostra biològica.
 2. Amplificació d'un cDNA mitjançant la tècnica de RT-PCR (Reverse Transcription PCR).
 3. Obtenció i purificació d'un vector plasmídic.
 4. Clonació del cDNA en un vector d'expressió utilitzant enzims de restricció.

3. Obtenció del producte proteic del gen clonat.
 1. Transformació i cultiu d'un microorganisme
 2. Identificació dels clons correctes
 3. Expressió de la proteïna d'interès

AVALUACIÓ:

Es valoraran els següents aspectes:

- Saber estar al laboratori i conèixer i utilitzar correctament els materials i tècniques bàsiques de treball, gestió de residus, etc.
- Comprensió dels protocols aplicats i la seva utilitat en la resolució de problemes concrets.
- Resultats obtinguts en els experiments pràctics.

Es realitzarà una avaluació contínua i final, seguint els criteris següents:

- Assistència i puntualitat - Obligatòria (*)
- Treball personal i actitud al laboratori - 20%
- Exercicis / Informe - 20%
- Grup d'experts - Exposició d'un tema 20%
- Examen de continguts - 40%

(*) L'assistència a totes les sessions és obligatòria per aprovar les pràctiques, només es permet l'absència justificada en un màxim del 10% de les sessions. La manca de puntualitat s'avaluarà negativament i, en cas de ser reiterada i injustificada, es considerarà absència.

BIBLIOGRAFIA:

- Ausubel, F.M. et al. (eds.) *Current protocols in Molecular Biology*. New York: Wiley & Sons, 1989.
- Brown, T.A. *Gene cloning*. 4th ed. Oxford: Blackwell Science, 2001.
- Collins, C.H.; Lyne, P.M. *Métodos microbiológicos*. Saragossa: Acribia, 1989.
- Izquierdo, M. *Ingeniería genética y transferencia génica*. Madrid: Pirámide. 2001
- Old, R.W.; Primrose, S.B. *Principios de manipulación genética*. Saragossa: Acribia, 1985.
- Sambrook, J.; Fritsch, E.F.; Manniatis, T. *Molecular cloning. A laboratory manual*. New York: Cold Spring Harbor Laboratory Press, 1989.
- Vicente, M.; Renart, J. *Ingeniería genética*. Madrid: CSIC, 1987.

Microbiologia Avançada "(Advanced Microbiology)"

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Anna Fenosa Bernado
- Jordi Planas Cuchi

OBJECTIUS:

Microorganisms play a key role in the biosphere both because their impact on inanimate matter and on other living organisms. In this course we will deepen our knowledge on these relationships through the following objectives:

- To understand the impact and the importance of the activity of microorganisms on health and on other living organisms.
- To appreciate the intimate connection between the knowledge of molecular mechanisms underlying the interaction between microorganisms and the capacity to develop new biotechnologies.
- To improve the general skills in the laboratory using modern molecular techniques.
- To contribute to one of the great initiatives of modern times: wikipedia, with new knowledge in the field of microbiology.
- To develop team working skills while reviewing a cutting edge topic in microbiology.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'organització i planificació.
- Coneixement bàsic general.
- Coneixement d'una segona llengua.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Conèixer les característiques estructurals, la morfologia i composició de la cèl·lula procariota.
- Conèixer la biologia general dels microorganismes.
- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en el laboratori de microbiologia i utilitzar els mètodes d'esterilització, desinfecció i antisèpsia.
- Identificar la biota microbiana de l'organisme humà com a element indispensable per a la salut i com a possible font de malaltia.
- Distingir bé els elements estructurals i composició dels virus.

CONTINGUTS:

- Unit 1: Methods in Microbial Ecology
- Unit 2: Biogeochemical Cycling
- Unit 3: Microorganisms in Aquatic Systems
- Unit 4: Microorganisms in Terrestrial Systems
- Unit 5: Microbial Interactions
- Unit 6: Infection and Pathogenicity
- Unit 7: Immunity Principles
- Unit 8: Antimicrobial Chemotherapy
- Unit 9: Epidemiology and Public Health
- Unit 10: Virology Overview
- Unit 11: Human Diseases Caused by Viruses and Prions
- Unit 12: Human Diseases Caused by Bacteria

AVALUACIÓ:

In a continuous evaluation process there are several tasks that the student is performing during the course and that are taken into account in the final assessment. First there is a weekly quiz that the student solves at home while studying. Second, there is a team project which is periodically assessed. Finally the work in the lab will also be assessed. In order to get the final grade the student will have to pass three validation tests.

The final grade will be the mean of all the items according to the table below.

	Compulsory	Percentage	Conditions	Retake	Improve grade	Look-up
Quiz	Yes	20		No	No	Yes
Validation tests	Yes	25		If 55% is passed	If 100% is passed	No
Lab work	Yes	20		No	No	Yes
Team work	Yes	20+15	On passing validation	No	No	Yes

- Attendance to lectures and working sessions is compulsory more than 20% of absences will impair the student from getting a grade from the team work and team work validation tests.
- Exams will be written in English. Students are encouraged to give their answers in English too. Exams answered in either Catalan or Spanish will also be accepted.

BIBLIOGRAFIA:

Course text book

- Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J.; *Prescott's Microbiology*. 8th Ed. McGraw-Hill, 2010.

General microbiology

- Roger Y. Stanier. *General Microbiology*. 5th Ed. Mcmillan, 2008
- Stanier, R.Y. *et al. Microbiología*. Barcelona: Reverté, 1988.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. Brock. *Biología de los microorganismos*. Madrid: Pearson Educación, 2009.
- Schlegel, H.G. *Microbiología general*. Barcelona: Omega, 1998.
- Parés, R.; Juárez, A. *Bioquímica de los microorganismos*. Barcelona: Reverté, 1997.

Bibliography management

- RefWorks

Tècniques de Cultius Cel·lulars

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 3.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Ester Goutan Roura
- Marta Otero Viñas

OBJECTIUS:

Clàssicament, la producció de vacunes, de proteïnes recombinants i d'anticossos monoclonals ha estat condicionada a la capacitat de fer créixer cèl·lules eucariotes en medis de cultiu al laboratori.

D'altra banda, la utilització de cultius cel·lulars ha permès obrir noves perspectives en el coneixement dels mecanismes moleculars i en el tractament de patologies com el càncer, les malalties cardiovasculars i les malalties neurodegeneratives, principals causes de morbimortalitat en les societats desenvolupades.

En aquesta assignatura es pretén iniciar l'estudiant en les tècniques bàsiques de manipulació de cultius cel·lulars i en les possibles aplicacions dels cultius cel·lulars en l'àmbit biotecnològic. Així doncs, es plantegen tres objectius bàsics:

- Conèixer els equips, instal·lacions, materials i tècniques necessaris per a la manipulació de cultius cel·lulars i de materials biològics en condicions estèrils.
- Iniciar els estudiants en la manipulació dels cultius de cèl·lules eucariotes.
- Conèixer les possibles aplicacions de l'ús dels cultius cel·lulars mitjançant l'anàlisi de publicacions científiques.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aprendre.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Saber realitzar cultius de cèl·lules.
- Saber com generar productes biotecnològics utilitzant cultius cel·lulars.
- Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
- Analitzar i interpretar els resultats obtinguts.
- Treballar de forma adequada en un laboratori amb material biològic, incloses les consideracions de seguretat, la manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre anotat d'activitats.

CONTINGUTS:

L'assignatura s'estructura en sessions de teoria, sessions pràctiques, sessions de treball dirigit, una visita a una Unitat de Cultius Cel·lulars i una Jornada Científica.

En les **sessions teòriques** s'impartiran els continguts de l'assignatura organitzats en tres blocs:

- Part I. Introducció als cultius cel·lulars (Conceptes bàsics, Laboratori de cultius cel·lulars, Tipus de cultius, Contaminacions)
- Part II. Tècniques de cultiu cel·lular (Requisits nutricionals, Mètodes de cultiu, Biologia de les cèl·lules en cultiu, Criocongelació, Cultius primaris?)
- Part III. Aplicacions dels cultius cel·lulars (Citometria de flux, Cèl·lules mare, Cultius organotípics?)

En les **sessions de treball dirigit** es treballarà la Normativa de bioseguretat, Equips de protecció individual i col·lectiva, Tractament de residus, Normativa de treball segons les BPL...

En la **visita a una Unitat de Cultius Cel·lulars** es treballaran els següents continguts

- Coneixement de l'estructura, equipaments i dinàmica de treball de la instal·lació de cultius d'un centre de recerca

En les **sessions pràctiques** es treballarà:

- Introducció a la manipulació de mostres en condicions estèrils
- Iniciació i expansió d'un cultiu en monocapa d'una línia cel·lular contínua
- Iniciació i expansió d'un cultiu en suspensió d'una línia cel·lular contínua

La **Jornada científica** s'organitza juntament amb l'assignatura de proteòmica. Els diferents grups de pràctiques elaboraran un póster (tipus congrés científic) que exposaran i defensaran davant del professorat i els companys.

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es realitza de forma continuada tenint en compte tant els aspectes teòrics com els pràctics. La qualificació global final s'obindrà a partir diversos instruments d'avaluació:

- Avaluació dels aspectes teòrics:

- diverses activitats realitzades en grup
- una prova globalitzadora individual

- Avaluació dels aspectes pràctics:

- seguiment del treball realitzat durant les pràctiques
- realització d'una llibreta de laboratori

Els pesos de cadascuna de les activitats es troben concretats al Campus Virtual de l'Assignatura.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Doyle, A.; Griffiths, J.B. *Cell and Tissue Culture: Laboratory procedures in biotechnology*. John Wiley & Sons, 1999.
- Freshney, R.I. *Culture of Animal Cells: A manual of basic technique*. 5a ed. John Wiley & Sons, 2005.
- Lanza, R.; Langer, R.; Vacanti, J. *Principles of Tissue Engineering*. 3rd Ed. Academic Press, 2007.

Complementària

- Alberts, B.; Johnson, A. et al. *Biología Molecular de la Célula*. 4a Ed. Barcelona: Omega, 2004.
- Bonifacino, J.S.; Dasso, M. et al. *Current Protocols in Cell Biology*. John Wiley & Sons, 2001.
- Hancock, J.T. *Cell signalling*. 2nd Ed. Oxford University Press, 2005.
- Karp, G. *Cell and Molecular Biology. Concepts and Experiments*. 3rd Edition. New York: John Wiley & Sons Inc, 2002.
- Lodish, H.; Berk, A. et al. *Molecular Cell Biology*. 5th Ed. New York: W.H. Freeman and Co., 2003.
- Mather, J.P.; Barnes, D. *Animal Cell Culture Methods. Methods in Cell Biology*. Academic Press, 1998.
- Morgan, D.O. *The Cell Cycle. Principles of Control*. New Science Press Ltd., 2007.
- Morgan, J.R.; Yarmuch, M.L. *Tissue engineering*. Humana Press, 1999.
- Slater, A.; Scott, N.; Fowler, M. *Plant Biotechnology*, 2005.
- Wilson, L.; Matsudaira, P. *Methods in Cell Biology* (series). Academic Press.

ASSIGNATURES DE TERCER CURS

Bioinformàtica I

Obligatòria

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- M. Luz Calle Rosingana
- Mireia Olivella Garcia

OBJECTIUS:

La Bioinformàtica és una eina essencial per al tractament i interpretació de la gran quantitat d'informació biològica que generen els actuals estudis científics en l'àrea de la biomedicina. L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar uns fonaments informàtics i estadístics i aplicar-los a problemes biològics reals. L'assignatura està dividida en dues parts: Aplicacions de la Bioinformàtica i Fonaments Estadístics de la Bioinformàtica.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitats de recerca.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Entendre els fonaments de les ciències de la computació i la bioinformàtica.
- Saber buscar, obtenir i interpretar la informació de les principals bases de dades biològiques.

CONTINGUTS:

1. Fonaments Estadístics:
2. Aplicacions a la Bioinformàtica: Bases de dades Biològiques i Mèdiques.
3. Anàlisi de seqüències de nucleòtids
4. Anàlisi de seqüències de proteïnes

AVALUACIÓ:

- S'avaluarà per separat la part d'Aplicacions de la Bioinformàtica i la part de Fonaments Estadístics de la Bioinformàtica. Les dues parts tenen el mateix pes (50%) i és necessari tenir un mínim d'un 4 de les dues parts per aprovar l'assignatura.
- Aplicacions de la Bioinformàtica: l'avaluació serà continuada a partir dels exercicis avaluable que es realitzaran al llarg del curs.
- Fonaments Estadístics de la Bioinformàtica: l'avaluació serà continuada a partir dels exercicis avaluable (30%) i d'un examen (70%).

BIBLIOGRAFIA:

- Attwood, T.K.; Parry-Smith, D.J. *Introducción a la Bioinformática*, Pearson Education, 2002.
- Baldi, P.; Brunak, S. *Bioinformatics*, MIT Press, 1998.
- Baxebanis, A.D.; Oullette, F. *Bioinformatics*, John Wiley & Sons, 1998.
- Christiansen, T.; Torkington, N. *Perl Cookbook*, 2a edició, O'Reilly, 2003.
- Durbin, R. *Biological Sequence Analysis. Probabilistic models of proteins and nucleic acids*, Cambridge University Press, 2001.
- Dwyer, R.A. *Genomic Perl. From bioinformatics basics to working code*. Cambridge University Press, 2003.
- Ewens, W.J.; Grant, G.R. *Statistical Methods in Bioinformatics. An Introduction*, NewYork: Springer cop., 2001.
- Kernihan, B.W.; Pike, R. *El entorno de programación Unix*. Ed. Prentice Hall, 1984.
- Petersen, R. *Linux. Manual de referencia*. 2a ed. Ed. Osborne McGraw Hill, 2001.
- Tackett, J.; Gunter, D. *Utilizando Linux*. 2a ed. Ed. Prentice Hall, 1996.
- Tisdall, J.D. *Beginning Perl for Bioinformatics*, 1a ed, O'Reilly, 2001.
- Wall, L.; Christiansen; T. Orwant, J. *Programming Perl*, 3a ed, O'Reilly, 2000.
- Waterman, M.S. *Introduction to computational biologymaps, sequences and genomes*, Chapman & Hall/CRC, 2000.

Bioreactors

Obligatòria

Primer semestre

Crèdits: 9.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Marta Cullell Dalmau

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura introdueix els estudiants en els fonaments del disseny de bioreactors.

Objectius

1. Consolidar l'ús de les unitats més comunes de l'àrea, així com la correcta representació de dades.
2. Aprendre els conceptes bàsics de les reaccions enzimàtiques en bioreactors.
3. Aprendre els conceptes bàsics dels creixements bacterians en bioreactors.
4. Aprendre els càlculs bàsics per al disseny i optimització dels bioreactors.
5. Aprendre conceptes bàsics sobre la purificació en processos biotecnològics.
6. Aprendre a treballar en grup, tant al laboratori com en la resolució de problemes.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Conèixer les bases del disseny i funcionament de diferents operacions bàsiques que conformen els processos bioindustrials.
- Saber calcular, interpretar i racionalitzar els paràmetres rellevants dels fenòmens de transport i els balanços de matèria i energia en processos bioindustrials.
- Dissenyar i utilitzar correctament bioreactors a escala de laboratori.
- Saber dissenyar i executar un protocol complet d'obtenció i purificació d'un producte biotecnològic en un bioreactor.

CONTINGUTS:

- T.1 Introducció
- T.2 Introducció a la purificació
- T.3 Característiques de les reaccions biològiques
- T.4 Aspectes bàsics dels bioreactors
- T.5 Bioreactors no convencionals

- T.6 Instrumentació:
- T.7 Control
- T.8 Canvi d'escala
- T.9 Neteja, esterilització i CIP

AVALUACIÓ:

- 25% Mitjana de la nota dels problemes realitzats en grup durant el curs
- 10% Examen pràctiques (assistència obligatòria a les pràctiques per aprovar l'assignatura)
- 25% Exàmens teoria (2)
- 40% Exàmens exercicis (2)

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Casas, C.; González, G.; Lafuente, F.J. *Ingeniería Bioquímica*, Madrid: Síntesis, 1998.
- Doran, Pauline M. *Principios de ingeniería de los bioprocesos*. Saragossa: Acribia, 1998.

Complementària

- Klaas van't Riet, Johannes Tramper. *Basic Bioreactor Design*. Ed. Marcel Dekker, INC, 1991.
- Shuler, M.L.; Kargi, F. *Bioprocess Engineering Basic Concepts*. Ed. Prentice Hall, 2002, 2a ed.
- Krahe, M. *Biochemical Engineering*. Reprint from *Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry*.
- Perry, R.; Green, D.; Maloney, J. *Manual del ingeniero químico*. Ed. McGraw Hill. Vol. 1 i 2. 6a edició.
- Fryer, P.J.; Pyle, D.L.; Rielly, C.D. *Chemical Engineering for the Food Industry*. Ed. Blackie Academic & Professional. 1997, 1a ed.

Enginyeria Genètica Molecular

Obligatòria

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Juan Bertran Comulada

OBJECTIUS:

Molecular Genetic Engineering comprises a series of techniques for the manipulation of nucleic acids, the host cells where these manifest and tools for the analyses of the products of their expression.

The goals of this subject are:

- To show students the different techniques that are currently used in genetic engineering, when it is appropriate to use each of the techniques, which information can be obtained and what are the limitations for each particular technique.
- To present different biotechnology applications developed from the studied techniques.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'organització i planificació.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Coneixement d'una segona llengua.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Capacitat per prendre decisions.
- Habilitats interpersonals.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Conèixer les eines i metodologies per a la clonació i caracterització d'àcids nucleics.

CONTINGUTS:

Molecular Genetic Engineering. Table of contents:

1. Basic concepts: DNA cloning
2. In vitro DNA recombination
3. Plasmids and phages as cloning vectors
4. Cloning in yeast
5. Gene transfer in mammalian cells: vectors
6. Genetic engineering in plants

7. Gene libraries
8. Library screening strategies
9. Characterization of cloned genes. Approaches to assess tissue expression pattern and quantification of expression, primary structure.
10. Expression of cloned genes. *In vitro*, *ex-vivo* and *in vivo*.
11. Transgenics
12. Gene expression analysis

AVALUACIÓ:

- There will be a process of continued evaluation on the basis of brief questionnaires filled out at the end of each activity, or after a group of themes have been covered. The marks obtained in these questionnaires will add up to 70% of the final punctuation.
- A final exam, which will account for 30% of the final mark, will be held at the end of the semester.
- To pass the subject, students must attend a minimum of 75% of the sessions
- Exams will be written in English. Students are encouraged to give their answers in English too. Exams answered in either català or castellano will also be accepted.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Ausubel, F.M. et al. Eds. *Current protocols in Molecular Biology*. Wiley and Sons. New York, 1989.
- Brown, T.A. *Genomes*. 2nd ed. Oxford, UK: BIOS Scientific Publishers, Ltd 2002.
- Brown T.A. *Gene cloning*. 4th ed. Oxford, Blackwell Science, 2001
- Glick, B.R.; Pasternak, J.J. *Molecular Biotechnology*. 3rd ed. Washington, D.C.: ASM Press, cop. 2003.
- Izquierdo, M. *Ingeniería Genética y transferencia génica*. Madrid: Pirámide, 2001.
- Watson, J.D. et al. *Recombinant DNA: Genes and genomes - a short course*. Publicació New York : W.H. Freeman and Co, cop. 2007 Edició 3th ed.

Immunologia

Obligatòria

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Juan Bertran Comulada

OBJECTIUS:

L'assignatura d'immunologia del grau en Biotecnologia ensenya a l'estudiant com funciona la resposta immune, el reconeixement antigènic, quins elements cel·lulars i moleculars hi estan implicats i com interaccionen per evitar la malaltia. A més, l'estudiant veurà l'aprofitament dels recursos del sistema immunitari com a exemple del concepte biotecnologia.

Es defineixen tres objectius bàsics en aquesta assignatura:

- Que l'estudiant conegui l'estructura i la funció dels components del sistema immunitari i la seva interacció.
- Que conegui les aplicacions biotecnològiques que s'han desenvolupat a partir dels components del sistema immunitari.
- Que conegui les bases moleculars d'algunes de les patologies del sistema immunitari que més estan impactant els sistemes de salut.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Habilitats interpersonals.
- Capacitat per aprendre.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Demostrar un bon coneixement dels principis generals de defensa de l'organisme.
- Conèixer les bases cel·lulars i moleculars dels processos d'immunitat.

CONTINGUTS:

1. Introducció a la immunologia. Propietats generals de les respostes immunitàries. Immunitat innata. Cèl·lules i teixits del sistema immunitari.
2. Reconeixement antigènic. Anticossos i antígens. El complex principal d'histocompatibilitat. Processament antigènic i presentació als limfòcits T. Receptors d'antígens i molècules accessòries dels limfòcits T.
3. Maduració, activació i regulació dels limfòcits. Desenvolupament dels limfòcits. Reorganització i expressió dels gens dels receptors d'antígens. Activació dels limfòcits T. Activació dels limfòcits B i síntesi

d'anticossos. Tolerància immunològica.

4. Mecanismes efectors de les respostes immunitàries. Citocines. Mecanismes efectors de la immunitat cel·lular. Mecanismes efectors de la immunitat humoral.

PRÀCTIQUES: S'aïllaran cèl·lules mononucleades de sang perifèrica, s'identificaran tipus cel·lulars en frotis de sang sota el microscopi i se separaran immunoglobulines d'albúmina a partir d'un sèrum. La metodologia habitual en recerca sobre el sistema immune es treballarà en les assignatures de laboratori integrat.

AVALUACIÓ:

Hi haurà unes proves escrites amb exercicis pràctics al final de cada bloc i també al finalitzar les practiques. Cada prova escrita valdrà un 20% de la nota global de l'assignatura. Aquestes proves es realitzaran en absència de material o apunts.

Hi haurà la possibilitat de recuperar les proves no superades al final del quadrimestre.

A classe es treballaran alguns articles, que s'adjuntaran a la bibliografia complementària, i l'activitat realitzada al voltant d'aquests articles s'inclourà en les proves escrites.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Abbas, A.K.; Lichtman, A.H.; Pillai, S. *Inmunología celular y molecular*. 6a ed. Madrid: Elsevier; cop. 2008.
- Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai – *Cellular and Molecular Immunology* (7th edition). Elsevier 2011 ISBN: 1437715281
- Janeway, C.A.; Travers, P. *Immunobiology, the immune system in health and disease*. 6th ed. New York: Garland, cop. 2005.
- Regueiro, R.; C. López; S. González; E. Martínez; *Inmunología: Biología y patología del sistema inmunitario*. Editorial Médica Panamericana, 2010.
- Roitt, I.; Brostoff, J.; Male, D. *Immunology*. 6th ed. London: Mosby, 2002.

Laboratori Integrat II

Obligatòria

Primer semestre

Crèdits: 3.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Marta Cullell Dalmau
- Oriol Lecina Veciana

OBJECTIUS:

Les pràctiques de laboratori integrat constitueixen un projecte conceptualment continu que s'imparteix en tres assignatures diferents al llarg dels estudis de grau (Laboratori Integrat I, II i III). Es mostrarà, en un recorregut clar i progressiu, les bases de diverses tècniques biotecnològiques aplicades a la resolució d'un problema ben definit.

Objectius:

1. Observar en tot moment les normes de seguretat i funcionament al laboratori.
2. Manipular bé els instruments d'ús rutinari en el laboratori i aplicar correctament la metodologia de treball adequada en l'aplicació de protocols de microbiologia i biologia molecular.
3. Dur un registre ordenat i intel·ligible de les activitats realitzades al laboratori.
4. Aprendre les etapes bàsiques d'un procés biotecnològic.
5. Aprendre la importància de mantenir l'esterilitat del cultiu.
6. Aprendre a muntar i posar a punt un bioreactor.
7. Comprendre i saber aplicar protocols de cultiu, inducció i purificació.
8. Aprendre a analitzar i tractar numèricament els resultats obtinguts.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en el laboratori de microbiologia i utilitzar els mètodes d'esterilització, desinfecció i antisèpsia.
- Saber dissenyar i executar un protocol complet d'obtenció i purificació d'un producte biotecnològic en un bioreactor.
- Saber dissenyar i executar un protocol complet d'obtenció i purificació d'un producte biotecnològic.

CONTINGUTS:

1. Introducció a les bones pràctiques de laboratori
2. Muntatge i calibrat del bioreactor
3. Preparació i esterilització del material i reactius
4. Preparació de l'inòcul
5. Creixement del microorganisme en el bioreactor
6. Inducció de l'expressió de la proteïna recombinant
7. Seguiment del cultiu
8. Purificació del brou del cultiu

9. Anàlisi dels resultats

AVALUACIÓ:

Es valoraran els següents aspectes:

- Saber estar al laboratori i conèixer i utilitzar correctament els materials i tècniques bàsiques de treball, gestió de residus, etc.
- Comprensió dels protocols aplicats i la seva utilitat en la resolució de problemes concrets.
- Resultats obtinguts en els experiments pràctics.

Es realitzarà una avaluació contínua i final, seguint els criteris següents:

- Assistència i puntualitat obligatòries (*)
- Treball personal i actitud al laboratori (15% de la nota final)
- Informe de pràctiques (40% de la nota final)
- Testos pre-pràctica (10%)
- Test Pràctic (15% de la nota final)
- Exàmens de continguts (20% de la nota final)

(*) L'assistència a totes les sessions és obligatòria per aprovar les pràctiques, permetent l'absència justificada d'un màxim del 10% de les sessions. La manca de puntualitat s'avaluarà negativament i, en cas de ser reiterada i injustificada, es considerarà absència.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

Es disposarà de protocols específics proporcionats pels professors

Complementària

- Casas, C.; González, G.; Lafuente, F. J. *Ingeniería Bioquímica*, Editorial Síntesis, 1998.
- Pauline M. Doran. *Principios de ingeniería de los bioprocesos*. Saragossa: Acribia, 1998.

Bioinformàtica II

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Daniel Aguilar Villalba
- Jordi Villa Freixa
- Mireia Olivella Garcia

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura fa un pas més en l'ús de les principals eines bioinformàtiques. Fa èmfasi en la programació per a la resolució de problemes bioinformàtics i introdueix temes com evolució i filogènia i predicció de gens.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per prendre decisions.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Saber buscar, obtenir i interpretar la informació de les principals bases de dades biològiques.
- Aplicar tècniques de programació avançada a la solució de problemes.

CONTINGUTS:

1. Programació en Perl
2. Alineament de seqüències
3. Evolució i filogènia
4. Predicció de gens

AVALUACIÓ:

- L'avaluació es farà a partir de tres exercicis avaluable que comptaran: un 20% (regulació gènica i predicció gènica), un 40% (aliniament de seqüències i anàlisi de proteïnes), un 20% (anàlisi filogenètic) i l'entrega d'una pràctica de Perl que contarà un 20% de la nota. També es realitzarà un seminari obligatori.
- Els ítems avaluable es poden recuperar a l'examen de repesca.
- Els tres exercicis avaluable i la pràctica de Perl s'hauran d'aprovar per a fer mitjana.

BIBLIOGRAFIA:

- Attwood, T.K.; Parry-Smith, D.J. *Introducción a la Bioinformática*, Pearson Education, 2002.
- Baldi, P.; Brunak, S. *Bioinformatics*, MIT Press, 1998.
- Baxebanis, A.D.; Oullette, F. *Bioinformatics*, John Wiley & Sons, 1998.
- Christiansen, T.; Torkington, N. *Perl Cookbook*, 2a edició, O'Reilly, 2003.
- Durbin, R. *Biological Sequence Analysis. Probabilistic models of proteins and nucleic acids*, Cambridge University Press, 2001.
- Dwyer, R.A. *Genomic Perl. From bioinformatics basics to working code*. Cambridge University Press, 2003.
- Ewens, W.J.; Grant, G.R. *Statistical Methods in Bioinformatics. An Introduction*, New York: Springer cop., 2001.
- Kernihan, B.W.; Pike, R. *El entorno de programación Unix*. Ed. Prentice Hall, 1984.
- Petersen, R. *Linux. Manual de referencia*. 2a ed. Ed. Osborne McGraw Hill, 2001.
- Tackett, J.; Gunter, D. *Utilizando Linux*. 2a ed. Ed. Prentice Hall, 1996.
- Tisdall, J.D. *Beginning Perl for Bioinformatics*, 1a ed, O'Reilly, 2001.
- Wall, L.; Christiansen; T. Orwant, J. *Programming Perl*, 3a ed, O'Reilly, 2000.
- Waterman, M.S. *Introduction to computational biology maps, sequences and genomes*, Chapman & Hall/CRC, 2000.

Laboratori Integrat III

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Anglès

PROFESSORAT

- Juan Bertran Comulada
- Oriol Lecina Veciana

OBJECTIUS:

Les pràctiques de laboratori integrat constitueixen un projecte conceptualment continu que s'imparteix en tres assignatures diferents al llarg dels estudis de grau (Laboratori Integrat I, II i III). Es mostrarà, en un recorregut clar i progressiu, les bases de diverses tècniques biotecnològiques aplicades a la resolució d'un problema ben definit.

En l'assignatura "Laboratori Integrat III" es treballarà amb tècniques de cultius cel·lulars. S'estudiarà l'aparició de marcadors de diferenciació cel·lular en resposta a hormones utilitzant assaïjos bioquímics i immunològics i es realitzaran transfeccions tant transitories com permanents de cèl·lules murines.

Objectius:

- Observar en tot moment les normes de seguretat i funcionament al laboratori.
- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en el laboratori i aplicar correctament la metodologia de treball adequada en l'aplicació de protocols de biologia molecular i cultius cel·lulars.
- Dur un registre ordenat i intel·ligible de les activitats realitzades al laboratori.
- Comprendre i saber aplicar protocols d'enginyeria genètica.
- Comprendre i saber aplicar protocols de cultius cel·lulars.
- Comprendre i saber aplicar protocols de bioquímica.
- Ser capaç de dissenyar i aplicar un protocol experimental.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Manipular bé els instruments d'ús rutinari en l'àrea de treball.
- Saber dissenyar i executar un protocol de treball.
- Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
- Analitzar i interpretar els resultats obtinguts.

- Treballar de forma adequada en un laboratori amb material biològic, incloses les consideracions de seguretat, la manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre anotat d'activitats.

CONTINGUTS:

- 1- Cultius de cèl·lules i transfecció
- 2- transfecció permanent i transitòria
- 3- Diferenciació cel·lular:
 - a. Cultiu de cèl·lules indiferenciades en diferents medis de cultiu per aconseguir la seva proliferació o diferenciació. Efecte de les hormones
 - b. Anàlisis de marcadors de diferenciació per western blot i assajos d'activitat enzimàtica.

AVALUACIÓ:

Es valoraran els següents aspectes:

- 1) Saber planificar l'activitat diària al laboratori, saber estar al laboratori i conèixer i utilitzar correctament els materials i tècniques bàsiques de treball, gestió de residus etc.
- 2) Comprensió dels protocols aplicats i la seva utilitat en la resolució de problemes biomèdics.
- 3) Resultats obtinguts en els experiments pràctics.

Es realitzarà una avaluació continuada seguint els criteris següents :

- a) seguiment personal de l'actitud i habilitats de l'estudiant al laboratori (15%)
- b) enregistrament de l'activitat en una llibreta de laboratori. (10%)
- c) prova pràctica de treball al laboratori (15%).
- d) prova escrita sobre continguts de les pràctiques i resolució de problemes (40%; caldrà aprovar aquesta part per poder aprovar l'assignatura).
- e) informe sobre les pràctiques, de lliurament obligatori (20%)

(*) L'assistència a totes les sessions és obligatòria per aprovar les pràctiques. Només es permet l'absència justificada a un màxim del 15% de les sessions. La manca de puntualitat s'avaluarà negativament i, en cas de ser reiterada i injustificada, es considerarà absència.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Es disposarà de protocols específics proporcionats pels professors
- Es disposarà de memòries de tesis doctorals que han treballat els procediments i conceptes de les pràctiques

Complementària

- Durant el desenvolupament de les pràctiques es proporcionarà referències bibliogràfiques basades en articles científics publicats en revistes indexades que presentaran la metodologia i resultats obtinguts en processos similars als que estaran desenvolupant els estudiants en el laboratori.

Processos i Productes Biotecnològics

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Jeaninne Horowitz Gassol
- Marta Cullell Dalmau

OBJECTIUS:

Comprèn l'estudi de les diferents aplicacions de la biotecnologia en la indústria i els processos que s'utilitzen. Es tractarà els principis científics, descripció de les eines, desenvolupament de productes, les estratègies de bioproducció (i els tipus dels productes i les seves aplicacions en la indústria.

Objectius

1. Aprendre les etapes bàsiques d'un procés biotecnològiques.
2. Aprendre els punts claus que condicionen els processos biotecnològics
3. Aprendre quins són els principals camps d'aplicació de la biotecnologia;
4. Promoure l'adquisició de coneixement a través de l'anàlisi d'informació;
5. Promoure la recerca i l'ús de recursos sobre temes de productes i processos tecnològics actuals;
6. Desenvolupar capacitats creatives necessàries per millorar productes i processos biotecnològics;
7. Promoure l'avaluació crítica i l'anàlisi d'idees, arguments i punts de vista.
8. Adquirir destreses per treballar amb d'altres i pertànyer a equips;
9. Desenvolupar un enteniment clar i compromís cap als valors personals.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Saber dissenyar i executar un protocol complet d'obtenció i purificació d'un producte biotecnològic.
- Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
- Analitzar i interpretar els resultats obtinguts.
- Analitzar i interpretar els resultats obtinguts.

CONTINGUTS:

1. Introducció a la enginyeria genètica
2. Introducció al bioprocés.
3. Biocombustibles
4. Tendències de l'aplicació de la biotecnologia
5. Bioagroindustria: Biotecnologia animal y biotecnologia vegetal
6. Vi, vinagre i cervesa
7. Biotecnologia farmacèutica: vacunes i antibiòtics
8. Biotecnologia farmacèutica: Teràpies i tractaments
9. Biocatàlisi
10. Biopolímers i bioremediació

AVALUACIÓ:

S'avaluarà als estudiants de diferents formes: amb exàmens individuals sobre els continguts i visites realitzades i també s'avaluarà el projecte en grup les activitats en grup i les presentacions. La distribució dels percentatges de cada apartat es detallaran al programa de l'assignatura, que es trobarà dins el campus virtual.

BIBLIOGRAFIA:

- Batstone, D.J.; Keller, J.; Angelidaki, I.; Kalyuzhnyi, S.V.; Pavlostathis, S.G.; Rozzi, A.; Sanders, W.T.M.; Siegrist, H.; Vavilin, V.A. (2002). *Anaerobic Digestion Model No.1 (ADM1)*. Scientific and Technical Report, 13. IWA Publishing. London, UK. ISBN: 1900222787.
- Bioremediation. *Applied Microbial Solutions for Real-World Environmental Cleanup*. ASM Press. Washington, USA. ISBN: 1-55581-239-2.
- Chisti, Y.; Moo-Young, M. *Disruption of microbial cells for intracellular products*. Enzyme Microb. Technol. 1986, vol. 8, April
- Chisti, Y. *Bioseparation and Bioprocessing: A Handbook*, vol. 2, (Subramanian, G editor), Wiley-VCH, New York, 1998, pp. 3-30. Strategies in downstream processing.
- Diversos autors. *Bioseguridad en los laboratorios de Microbiología i Biomedicina*. CDC i NIH. 4a edició.
- Diversos autors. *The Application of Biotechnology to Industrial Sustainability*. OECD, 2001.
- Eaton, A.D.; Clesceri, L.S.; Rice, E.W.; Greenberg, A.E. (2005). *Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater*. American Public Health Association. 21th ed. Washington, USA. ISBN: 087553-047-8.
- Flickinger, M.C.; Drew, S.W. *Encyclopedia of Bioprocess Technology: Fermentation, Biocatalysis and Bioremediation*. John Wiley & Sons, Inc., 1999.
- Grady, C.P.L.; Daigger, G.T.; Lim, H.C. (1999). *Biological Wastewater Treatment*. Marcel Dekker. 2nd ed. New York, USA. ISBN: 0-8247-8919-9.
- Haug, R.T. (1993). *The Practical Handbook of Compost Engineering*. Lewis Publishers. Boca Raton, USA. ISBN: 0-87371-373-7.
- Henze, M.; Harremoës, P.; Jansen, J.I.C.; Arvin, E. (2001). *Wastewater Treatment. Biological and Chemical Processes*. Springer. 3rd ed. Berlin, Germany. ISBN: 978-354042280.
- Moses, V.; Cape, R.E. *Biotechnology. The Science and the Business*. Harwood Academic Publishers, 1991.
- Pertrides, D.; Sapidou, E.; Calandranis, J. *Computer-Aided Process Analysis and Economic Evaluation for Biosynthetic Human Insulin Production. A Case Study*, Biotechnology and Bioengineering, Vol 48, pp. 529- 541. 1995 Atlas, R.M.; Philp, J. (2005).
- Snoeyink, V.L.; Jenkins, D. (2003). *Química del Agua*. Limusa. Noriega Editores. 9ª reimpressió. México. ISBN: 968-18-1608-0.
- Tchobanoglous, G.; Burton, F.L.; Stensel, H.D. (2003). *Wastewater Engineering. Treatment and Reuse*. Metcalf & Eddy, Inc. McGraw-Hill. 4th ed. New York, USA. ISBN: 0-07-112250-8.

Química i Enginyeria de Proteïnes

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Mireia Olivella Garcia
- Montserrat Capellas Herms

OBJECTIUS:

Els principals objectius de l'assignatura són que els estudiants aprofundeixin en l'estructura, en la funció i en l'enginyeria de les proteïnes i que adquireixin una visió detallada i global de la investigació científica en aquest camp.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitats de recerca.
- Capacitat per aprendre.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir coneixements bàsics de biologia i bioquímica fonamental, biologia vegetal i animal i microbiologia.
- Conèixer les característiques estructurals i funcionals de les proteïnes.
- Conèixer bases de dades estructurals d'estructures de proteïnes i manipular programari adequat per a la visualització i comprensió de les relacions estructura-funció de les macromolècules.

CONTINGUTS:

1. Introducció 2. Estructura de proteïnes 3. Determinació de l'estructura de proteïnes 4. Proteïnes com a catalitzadors 5. Interaccions de proteïnes 6. Evolució d'estructura de proteïnes i funció 7. Plegament i disseny de proteïnes 8. Proteòmica

AVALUACIÓ:

L'avaluació es realitzarà a través d'exercicis avaluables al llarg del curs (80%) i les pràctiques (20%). Aquells exercicis avaluables suspesos s'hauran de recuperar a l'examen de repesca. Cal aprovar tots els exercicis avaluables per separat.

BIBLIOGRAFIA:

- Brandén, C.; Tooze, J. *Introduction to Protein Structure*. Garland Pub. New York, 1999.
- Bujnicki, J.M. *Prediction of protein Structures Functions and Interactions*. Wiley, 2009.
- Creighton, T.E., *Proteins. Structures and Molecular Properties*. 2nd ed. Freeman W.H. and Co., New York, 1993.
- Gómez- Moreno C.; Sancho Sanz, J. *Estructura de proteínas*. Barcelona: Ariel, 2003.
- Lesk, A.M. *Introduction to Protein Architecture*. Oxford University Press, 2001.
- Whitford, D. *Proteins structure and function*. Chichester, England John Wiley & Sons, cop. 2005

Regulació del Metabolisme

Obligatòria

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Susana Bodoy Salvans

OBJECTIUS:

El curs cobreix els mecanismes bioquímics fonamentals de la regulació metabòlica, posant èmfasi en el paper de la transducció de senyal en la mediació de l'acció hormonal i la integració de processos fisiològics. S'estudien els mecanismes pels quals es regulen les principals vies metabòliques en alguns dels principals teixits de l'organisme, i com el flux de metabolits entre diferents òrgans es regula en diferents situacions fisiològiques i patofisiològiques.

Objectius:

- Conèixer el paper de la transducció de senyal en la mediació de l'acció hormonal i en la integració de processos fisiològics.
- Conèixer els mecanismes de control dels enzims implicats en la regulació de les vies metabòliques més importants
- Comprendre les diferències en els mecanismes de control en funció de la ubicació tissular de les vies
- Comprendre la regulació del fluxe de metabolits intra i inter òrgans en la salut i la malaltia.
- Integrar el control de les diferents vies metabòliques en l'homeostasi general de l'organisme (especial èmfasi al cas de mamífers)
- Entendre les causes de les principals malalties metabòliques

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Capacitat per aprendre.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Posseir una visió integrada del funcionament del metabolisme cel·lular.
- Conèixer bé els mecanismes moleculars de la regulació i control del metabolisme.
- Saber descriure els mecanismes de control de les vies metabòliques més importants.

CONTINGUTS:

- Especialització metabòlica de les cèl·lules. Integració i fluxos metabòlics en l'organisme.
- Hormones i control del metabolisme. Insulina i glucagó. Catecolamines. Hormones tiroïdals.
- Modulació de la funció proteica
- Mecanismes de la senyalització cel·lular. Vies de transducció de senyal i regulació metabòlica.
- Integració de diferents vies de senyalització. Efectes específics de teixit.
- Flux d'energia des de l'intestí al teixit adipós.
- Funció metabòlica del múscul esquelètic i cardíac. Control metabòlic del cicle de Krebs. Regulació de la oxidació d'àcids grassos. Regulació de la Glucòlisi. Control metabòlic i hormonal del metabolisme del glicogen. Coordinació entre contracció muscular i síntesi d'ATP. Adaptacions a l'exercici continuat.
- Funció metabòlica del fetge. Control nutricional i hormonal del metabolisme del glicogen. Control de la gluconeogènesi. Obtenció d'energia per l'oxidació d'àcids grassos.
- Les vies de síntesi de nucleòtids púrics i pirimidínics i control i integració en el cicle cel·lular. Relació inter-òrgans en el metabolisme dels precursors dels àcids nucleics.
- Adaptacions a l'escassetat i l'abundància: Balanç energètic. Deficiència energeticoproteica.
- Alteracions metabòliques en la diabetis i obesitat
- Colesterol i arterosclerosis.

AVALUACIÓ:

- Hi haurà unes proves escrites durant el desenvolupament de l'assignatura que valdran, en conjunt, un 30% de la nota.
- Hi haurà examen escrit al final del curs que contindrà també preguntes relacionades tant amb les sessions teòriques com amb els seminaris. Aquest examen valdrà un 40% de la nota de l'assignatura i caldrà aprovar-lo per superar l'assignatura.
- En els seminaris es treballaran alguns articles, que s'adjuntaran a la bibliografia complementària, i l'activitat realitzada al voltant d'aquests articles inclourà una prova oral que valdran un 20% de la nota de l'assignatura.
- La participació activa a la classe es valorarà amb un 10% de la nota

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Bender, D.A. (2007) *Introduction to Nutrition and Metabolism*. 4th Ed. Londres: Taylor & Francis.
- Bronk, J.R. (1999) *Human metabolism*. Addison Wesley Longman.
- Devlin, T.M. (2005) *Textbook of Biochemistry With Clinical Correlations*, 6th. ED. Nova York: Wiley.
- Frayn, K.N. (1998) *Regulación del Metabolismo. Una Perspectiva Humana*. Barcelona: Omega.
- Frayn, K.N. (2003) *Metabolic regulation: A human perspective*. Portland Press.
- Fell, D. (1999) *Bases del control del metabolismo*. Barcelona: Omega.
- Gibson, D.M.; Harris, R.A. (2002) *Metabolic regulation in mammals*. Taylor & Francis, Londres.
- Griffin, J.E.; Ojeda, A.R. (2004) *Textbook of Endocrine Physiology*. 5th Ed. Oxford Uni. Press, Oxford.
- Hancock, J.T. (2005) *Cell signalling*, 2nd edition Oxford.
- Martin, B.R. (1987) *Metabolic regulation. A molecular approach*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.
- Newsholme, E.A.; Leech, A.R. (2009) *Functional Biochemistry in Health & Disease*. Nova York: Wiley.
- Storey, K.B. (2004) *Functional Metabolism: Regulation and Adaptation*. Nova York: Wile.
- White, D.A.; Baxter, M. (eds.) (1994) *Hormones & metabolic control* (2n edition) Edward Arnold.

ASSIGNATURES DE QUART CURS

Aspectes Socials i Legals de la Biotecnologia

Obligatòria

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Josep Bau Macia
- Lucas Martin Pinardi
- Maite Ibern Gomez
- Professor Provisional Eps01
- Roberto Rodriguez Bravo

OBJECTIUS:

- Aquesta assignatura es divideix en tres blocs i en conjunt, per a l'estudiant, té els objectius següents:
- Aconseguir uns elements bàsics que permetin una aproximació racional a la presa de decisions en relació a aspectes ètics i biotecnologia.
- Obrir un debat en relació als aspectes més rellevants de la percepció pública de la biotecnologia
- Conèixer amb precisió el procés que experimenta una idea per transformar-se en un producte comercial
- Aproximar-se a la protecció de la propietat intel·lectual a través de les patents

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat de posar els fonaments en el coneixement bàsic de la professió.
- Capacitat per prendre decisions.
- Habilitats per a la crítica i autocrítica.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per actuar d'acord amb un compromís ètic.
- Capacitat per aprendre.
- Capacitat de lideratge.
- Preocupació per la qualitat.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Aplicar les bases legals i ètiques implicades en el desenvolupament i aplicació de les ciències moleculars de la vida.
- Conèixer la legislació bàsica en relació amb la propietat intel·lectual.
- Conèixer i saber aplicar els elements fonamentals de la comunicació i la percepció pública de les innovacions biotecnològiques i dels riscos que tenen associats.

CONTINGUTS:

1. Fonaments de la Ètica
2. Ètica Aplicada
3. Aspectes de regulació de la indústria farmacèutica
4. Propietat intel·lectual

1. Drets de propietat intel·lectual i industrial
2. Patents
3. Documentació de patents
4. Patents en química, farmàcia i biotecnologia
5. Explotació comercial de la patent

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es realitza de forma continuada i final. La qualificació global final s'obtindrà a partir dels ítems següents:

- Diversos controls d'evolució durant el semestre
- Una prova globalitzadora.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

A principi de curs es presentarà un llistat bibliogràfic.

Proteòmica

Obligatòria

Primer semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Alexandre Rosa Campos
- Eliandre De Oliveira Cacheado
- Josep Roma Castanyer

OBJECTIUS:

L'estudi de les proteïnes, la seva funció i les interaccions que s'estableixen entre elles i la resta de components biològics són al cor del funcionament de les cèl·lules i dels organismes. Modernament s'està considerant tot el conjunt com un sistema anomenat proteoma. Els avenços en la comprensió d'aquests fenòmens ha donat lloc a una nova disciplina, la proteòmica. Es tracta, doncs, d'una disciplina amb un enfocament sistèmic per a la comprensió de la qual es proposen tres elements bàsics:

- El coneixement de les tècniques instrumentals directament implicades en l'obtenció d'informació sobre el proteoma.
- El coneixement de les aproximacions no instrumentals implicades en l'obtenció d'informació sobre el proteoma.
- L'anàlisi de les aplicacions més rellevants en aquest àmbit.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aprendre.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Saber interpretar dades obtingudes amb aproximacions proteòmiques.

CONTINGUTS:

1 Tècniques instrumentals avançades per a l'estudi del proteoma. Separació de proteïnes.

1.1 Electroforesi 2D-PAGE: tincions, isoelectrofocalització amb gradients de pH immobilitzats (IPGs), digestió de bandes, anàlisi d'imatge

1.2 Espectrometria de masses: fonts d'ionització (MALDI, electrospray, fragmentació d'ions, PSD o CID), analitzadors de masses (TOF, quadrupol, trampa iònica), combinacions font/analitzador (MALDI-TOF,

espectròmetres en tàndem)

1.3 Tècniques cromatogràfiques: HPLC, HPLC-MS/MS, cromatografia líquida multidimensional.

1.4 Noves tècniques: electroforesi diferencial (DIGE), arrays de proteïnes.

2 Tècniques no instrumentals per a l'estudi del proteoma

2.1 Anàlisi de dominis funcionals

2.2 Marcatge amb isòtops estables i isòbars (ICAT, SILAC, ITRAq).

2.3 Unions amb Biotina i Avidina

2.4 Visualització de dades

3 Aplicacions de la proteòmica

3.1 Estudi de les interaccions proteiques:

3.1.1 Mètodes in vitro: coimmunoprecipitació, cross-linking, Far-Western, Label transfer, arrays de proteïnes i Pull-down. Exemples en publicacions recents.

3.1.2 Mètodes in vivo: Tandem affinity purification (TAP), doble híbrid de llevat (yeast two-hybrid), doble híbrid revers, yeast-tribrid, mammalian two-hybrid, phage display, arrays de teixit. Exemples en publicacions recents.

3.2 Estudi de les modificacions posttraduccional

3.2.1 Repàs de les principals modificacions posttraduccional.

3.2.2 Mètodes proteòmics d'anàlisi de les modificacions posttraduccional.

3.2.2.1 Fosforilació: Mapatge de les fosforilacions mitjançant espectrometria de masses, estratègies d'enriquiment dels pèptids fosforilats, tinció específica de fosfoproteïnes i DIGE. Exemples en publicacions recents.

3.2.2.2 Acetilació: Detecció d'acetilacions per espectrometria de masses, detecció amb anticossos específics de residus acetilats. Exemples en publicacions recents.

3.2.2.3 Altres modificacions posttraduccional: metilació, acilació, glicosilació, anco-ratge GPI, hidroxiprolinació, sulfatció, pont disulfur, desamidació, formació d'àcid piroglutàmic, ubiquitinació i nitració de la tirosina. Exemples en publicacions recents.

3.2.2.4 Anàlisi proteòmica quantitativa de les modificacions posttraduccional. Marcatge amb ICAT (isotope coded affinity tag) i AACT (amino acid-coded tagging).

3.3 Mètodes per a la determinació de l'estructura proteica:

3.3.1 Difracció de raigs X

3.3.2 Ressonància Magnètica Nuclear (RMN o NMR).

3.4 Exposicions orals alumnat: Es faran exposicions orals d'articles recents en grups de 6 persones, d'una durada d'uns 20 minuts per grup.

Pràctiques:

- Pràctica 1: Electroforesi bidimensional (2-DE): Primera dimensió, enfocament isoelèctric (IEF). Segona dimensió, electroforesi SDS-PAGE.
- Pràctica 2: Identificació de proteïnes obingudes en la separació per 2-DE. Digestió trípica de bandes obtingudes. Espectrometria de Masses MALDI-TOF/TOF. Identificació de proteïnes en base de dades.

AVALUACIÓ:

L'avaluació d'aquesta assignatura es farà en base als següents ítems:

- Teoria: 1 examen que inclourà tant aspectes teòrics com d'aplicacions (80% de la nota).
- Pràctiques (10% de la nota).
- Seminaris (10% de la nota).

Les notes de pràctiques i seminaris s'utilitzaran sempre que la nota de teoria sigui ? 5.0

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Garret, R.H.; Grisham, C.M. *Biochemistry*. Saunders College Publishing ? Harcourt Brace College Publishers.
- Lehninger, A.L. *Bioquímica*. Barcelona: Omega.
- Stryer, L. *Bioquímica*. Barcelona: Omega.
- Kinter, M.; Sherman, N.E. *Protein Sequencing and Identification Using Tandem Mass Spectrometry*. Wiley-Interscience, 2000.
- Atherton, E.; Sheppard, R.C. *Solid Phase Peptide Synthesis a practical approach*. IRL Press.

Complementària

- Articles científics de l'àrea.

Pràctiques Externes I

Pràctiques Externes

Segon semestre

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

PROFESSORAT

- Josep Bau Macia

OBJECTIUS:

- L'assignatura de Pràctiques I està concebuda fonamentalment per iniciar l'estudiant en l'aplicació del coneixement a la pràctica professional.
- A més de la tasca d'observació, l'estudiant ha d'actuar en les pràctiques com a ajudant o col·laborador del professional o equip de professionals al qual està associat.
- L'assignatura es pot realitzar en qualsevol dels dos quadrimestres del curs i també en període no lectiu (a l'estiu), amb els únics requisits d'haver estat matriculada i signar, abans d'iniciar-la, conveni i Annex amb l'empresa on es realitzaran.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitats interpersonals.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per adaptar-se a noves situacions.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions.
- Analitzar i sintetitzar; donada una sèrie d'idees, ser capaç d'integrar-les cap a un propòsit determinat.
- Tenir una percepció clara de la dedicació i constància que requereix el treball científic.

CONTINGUTS:

L'assignatura consta de dues parts: l'estada al centre o la institució de pràctiques i l'elaboració de la memòria de pràctiques.

L'accés a les pràctiques es pot fer per dues vies:

1. Places proporcionades per la UVic. Aquestes s'assignaran tenint en compte les característiques pròpies de la plaça proposada, l'interès per part de l'alumne i el seu currículum acadèmic. El coordinador de la titulació es cuidarà d'ajudicar les places i fer-ho públic.
2. Places que aporti l'estudiant. La persona responsable de les pràctiques estudiarà, i en el seu cas acceptarà, la proposta tot iniciant els tràmits de signatura del conveni i l'annex per tal de formalitzar la plaça.

AVALUACIÓ:

El mecanisme de tutorització de les pràctiques estarà descrit en l'Annex del conveni, i hi constaran els tutors/es (de l'empresa o institució i de la Universitat). El tutor de la Universitat vetllarà pel compliment del programa de pràctiques, en farà el seguiment i demanarà a l'empresa o institució una valoració de la pràctica realitzada per l'estudiant.

El tutor acadèmic de la Universitat posarà la nota final es posarà en funció de la valoració dels següents ítems:

1. Valoració del tutor extern
2. Memòria de Pràctiques
3. Valoració del Tutor Acadèmic

Treball de Fi de Grau

Treball de Fi de Grau

Segon semestre

Crèdits: 12.00

Llengua d'impartició: Català, Anglès

PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Josep Bau Macia

OBJECTIUS:

El Treball de Final de Grau és indispensable per obtenir el títol de grau en qualsevol especialitat i s'ha de realitzar en la part final dels estudis.

Té com a objectiu que l'estudiant desenvolupi un treball acadèmic que, d'una banda, li permeti relacionar els coneixements impartits d'acord amb el pla d'estudis que ha cursat i que, d'una altra, l'encari a la seva futura tasca professional.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Coneixement d'una segona llengua.
- Habilitats per a la crítica i autocrítica.
- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitats interpersonals.
- Habilitat per treballar en un equip interdisciplinari.
- Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps.
- Habilitat per treballar en un context internacional.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitats de recerca.
- Capacitat per adaptar-se a noves situacions.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Preocupació per la qualitat.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Pensar de forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Tenir capacitat de ser autònom en les activitats d'aprenentatge.
- Tenir capacitat de col·laborar en un grup de treball.

CONTINGUTS:

Realització del Treball

El treball ha de tenir uns objectius clars i ben definits i conduir-se, ja sigui a la universitat o en un centre extern cap a la consecució d'uns resultats o conclusions coherents.

En el cas de realitzar part del treball en un centre extern, caldrà la signatura prèvia d'un conveni amb l'Escola Politècnica Superior.

Confecció de la Memòria

En la memòria s'haurà d'exposar el procés d'elaboració del Treball i els resultats obtinguts.

Defensa del Treball

L'estudiant haurà de defensar el seu Treball davant el tribunal en un acte públic (o tancat en el cas d'existir compromisos de confidencialitat específics si el treball s'ha realitzat per a una empresa).

AVALUACIÓ:

L'avaluació del TFG serà individual i estarà basada en tres elements:

1. El desenvolupament del Treball de Fi de Grau
2. La memòria
3. La defensa pública

OPTATIVES

Bases de Dades Biològiques i Mèdiques

Crèdits: 6.00

OBJECTIUS:

Familiaritzar-se amb el procés d'obtenció de dades de caràcter biològic i mèdic és una tasca primordial en qualsevol camp de la recerca biomèdica i biotecnològica, ja que la informació disponible (tant bibliogràfica com tècnica i experimental) augmenta a un ritme exponencial i s'ofereix en multitud de formats diferents. L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant conegui els tipus d'informació de l'àmbit biomèdic que pot obtenir a través d'internet, que es familiaritzi amb el funcionament de les bases de dades i que adquireixi la capacitat d'interpretació necessària per combinar-ne la informació i adaptar-la a les seves necessitats.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Coneixement bàsic general.
- Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Revisar, resumir i presentar un tema de recerca biomèdica a partir de diferents fonts.
- Pensar de forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.

CONTINGUTS:

1. Principals bases de dades biològiques i mèdiques: història, formats, continguts, navegació. Selecció de dades.
2. Mètodes d'emmagatzematge i gestió de les dades. Selecció de dades.

AVALUACIÓ:

- L'avaluació es farà a partir de l'avaluació continuada dels diferents temes que conformen l'assignatura, en forma de cinc exercicis avaluable.
- El pes dels exercicis avaluable en la nota final serà proporcional a l'extensió del temari que tracten.
- Els exercicis avaluable seran recuperables sempre que hi hagi com a mínim dos d'aprovat.

BIBLIOGRAFIA:

- O'Donovan C, Apweiler R. A guide to UniProt for protein scientists. *Methods Mol Biol.* 2011;694:25-35 (Bibliografia bàsica).
- Kasprzyk A. BioMart: driving a paradigm change in biological data management. *Database (Oxford).* 2011 Nov 13;2011:bar049. (Bibliografia bàsica).
- Brown, D.E. *Introduction to data mining for medical informatics.* Clin Lab Med. 2008 Mar; 28(1):9-35. (Bibliografia bàsica).
- Attwood, T.K.; Parry-Smith, D.J. *Introducción a la Bioinformática*, Pearson Education, 2002.
- Baldi, P.; Brunak, S. *Bioinformatics*, MITPress, 1998.
- Baxebanis, A.D.; Oullette, F. *Bioinformatics*, John Wiley & Sons, 1998.
- Tisdall, J.D. *Beginning Perl for Bioinformatics*, 1a ed, O'Reilly, 2001.

Bioinformàtica Avançada

Crèdits: 6.00

OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura és familiaritzar els estudiants amb els conceptes, metodologies i tècniques de la recerca científico-tècnica a través del desenvolupament complet d'un projecte d'investigació, des de la hipòtesi inicial fins a l'article científic amb els resultats. Al principi del curs s'oferiran als estudiants uns projectes per ser desenvolupats amb les eines informàtiques que l'estudiant coneix. Amb la tutorització d'un professor, els estudiants desenvoluparan (en grups preferentment de dues persones) el projecte que hagin triat.

Prèviament a aquesta assignatura, l'estudiant haurà d'haver cursat Bioinformàtica I i Bioinformàtica II, de manera que disposa de coneixements bioinformàtics suficients per començar a explorar autònomament problemes biològics i biomèdics.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Saber buscar i obtenir dades bibliogràfiques i utilitzar les principals eines bioinformàtiques.
- Analitzar, dissenyar i desenvolupar programes informàtics.
- Entendre els fonaments de les ciències de la computació i la bioinformàtica.
- Saber buscar, obtenir i interpretar la informació de les principals bases de dades biològiques.
- Aplicar tècniques de programació avançada a la solució de problemes.
- Saber buscar, obtenir i interpretar la informació de les principals bases de dades biològiques que contenen dades genòmiques, transcriptòmiques, proteòmiques i metabolòmiques.

CONTINGUTS:

1. Presentació dels projectes elegibles.
2. Introducció a la investigació científico-tècnica.
3. Disseny del projecte.
4. Realització del projecte.
5. Presentació de resultats.

5.1 Redacció d'un símil d'article científic o informe tècnic.

5.2 Presentació pública.

AVALUACIÓ:

L'assignatura s'avaluarà tenint en compte els punts següents:

1. Com s'ha desenvolupat del projecte.
2. Grau d'implicació de l'estudiant.
3. Presentació dels resultats.

Es puntuarà cadascun d'aquest punts i se'n farà una mitjana ponderada segons els pesos que s'indican a principi de curs.

BIBLIOGRAFIA:

- Attwood, T.K.; Parry-Smith, D.J. *Introducción a la Bioinformática*, Pearson Education, 2002 (Bibliografia bàsica).
- Ewens, W.J.; Grant, G.R. *Statistical Methods in Bioinformatics. An Introduction*, Springer cop., NewYork, 2001 (Bibliografia bàsica).
- Walliman, Nicholas, *Your research project : designing and planning your work*, 3rd ed., SAGE Publications, Thousand Oaks, 2011 (Bibliografia bàsica).
- Baldi, P.; Brunak, S. *Bioinformatics*, MIT Press, 1998.
- Baxebanis, A.D.; Oullette, F. *Bioinformatics*, John Wiley & Sons, 1998.
- Christiansen, T.; Torkington, N. *Perl Cookbook*, 2a edició, O'Reilly, 2003.
- Durbin, R. *Biological Sequence Analysis. Probabilistic models of proteins and nucleic acids*, Cambridge University Press, 2001.
- Dwyer, R.A. *Genomic Perl. From bioinformatics basics to working code*. Cambridge University Press, 2003.
- Flick, Uwe, *Introducing research methodology : a beginner's guide to doing a research project*, SAGE Publications, London, 2011.
- Kernihan, B.W.; Pike, R. *El entorno de programación Unix*. Ed. Prentice Hall, 1984.
- Petersen, R. *Linux. Manual de referencia*. 2a ed. Ed. Osborne McGraw Hill, 2001.
- Roberts-Holmes, Guy, *Doing your early years research project: a step by step guide*, 2nd ed., SAGE Publications, Thousand Oaks, 2011.
- Tackett, J.; Gunter, D. *Utilizando Linux*. 2a ed. Ed. Prentice Hall, 1996.
- Tisdall, J.D. *Beginning Perl for Bioinformatics*, 1a ed, O'Reilly, 2001.
- Wall, L.; Christiansen; T. Orwant, J. *Programming Perl*, 3a ed, O'Reilly, 2000.
- Waterman, M.S. *Introduction to computational biology maps, sequences and genomes*, Chapman & Hall/CRC, 2000.

Creació de Bioempreses

Crèdits: 6.00

OBJECTIUS:

La biotecnologia és una de les disciplines amb major potencial de desenvolupament innovador. L'emprenedor és el vehicle de la innovació i la innovació és un pilar fonamental per al desenvolupament d'una regió. Hi ha un cert consens a l'hora de valorar negativament la disminució de l'esperit emprenedor de la societat europea i aquest fenomen s'aguditzava entre els universitaris. Una de les causes que incideixen sobre aquesta tendència és el poc coneixement dels mecanismes i oportunitats associats al procés de creació d'empreses. En aquesta assignatura es pretén:

- Familiaritzar els estudiants amb la dinàmica especial que envolta els bionegocis.
- Estudiar el concepte d'emprenedor i entendre la diferència entre el científic i l'empresari.
- Aprendre a valorar les idees i localitzar oportunitats i aprofitar-les.
- Explorar la forma de desenvolupar una empresa en l'àrea de biotecnologia.
- Entendre la importància del model de negoci dins d'un ambient canviant i incert.
- Utilitzar la propietat intel·lectual com a eina estratègica.
- Analitzar la importància de la bioètica en la creació i direcció d'una bioempresa.

És una assignatura de caràcter pràctic en què l'aprenentatge es recolza en la preparació d'un model de negocis a partir d'una idea real de creació d'una empresa biotecnològica.

Es pot destacar que no es realitzarà un pla de negocis sinó un model de negocis que és una versió simplificada d'un pla, on es descriu com operarà l'empresa sense complicats detalls sobre estructures i estratègies.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per al disseny i la direcció de projectes.
- Capacitat d'iniciativa i esperit emprenedor.
- Disposició per l'èxit.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Utilitzar correctament els conceptes bàsics d'economia i gestió d'empreses.
- Saber dissenyar una investigació prospectiva de mercat per a un producte biotecnològic.
- Identificar noves tècniques i eines per a l'organització i gestió d'empreses.

CONTINGUTS:

- Tema 1: Introducció al curs. La indústria biotecnològica. El concepte d'emprenedor. La diferència entre emprenedor i científic.
- Tema 2: La creativitat i la innovació. La idea del negoci. De la idea a l'oportunitat. La factibilitat de la idea.
- Tema 3: La investigació de l'entorn per avaluar la factibilitat de la idea.
- Tema 4: La diferència entre un pla d'empreses tradicional i un model de negoci. El concepte de la generació de valor. La importància de crear i capturar valor.

- Tema 5: El desenvolupament del producte/servei. La importància de la innovació i la I+D com a estratègia del negoci. La importància del maneig de la propietat intel·lectual.
- Tema 6: L'estructura de costos i l'estratègia de generació d'ingressos.
- Tema 7: El desenvolupament de vincles amb el client. El màrqueting.
- Tema 8: El desenvolupament de l'estructura base del negoci. Activitats crítiques, i recursos necessaris. Assumptes regulatori i legals. Aliances i associacions estratègiques dins del model de negoci.
- Tema 9: La cerca de finançament. L'ús del flux de caixa.
- Tema 10: Assumptes de bioètica en la empresa biotecnològica. La percepció del públic de la biotecnologia i el seu efecte en el model de negocis.

AVALUACIÓ:

Els alumnes treballaran en grups en la definició d'una idea factible i en la elaboració d'un model de negoci. Les classes són altament participatives, es discutiran els diversos temes plantejats, es comentaran les lectures assignades i se reportaran els avenços en el projecte.

- Preparació prèvia i participació a classe (30%)
- Informes d'avançament del model de negoci i informe final del model de negoci (70%)

BIBLIOGRAFIA:

- Anderson, James C.; Narus, James A.; Van Rossum, Wouter. 2006. "Customer Value Propositions in Business Markets?". *Harvard Business Review*, March, 91-99.
- Bhidé, Amar, 1992. "Bootstrap Finance: The art of start-ups". *Harvard Business Review*, November-December, 109-117.
- Bhidé, Amar, 1994. "How entrepreneurs craft strategies that work". *Harvard Business Review*, March-April, 150-161.
- Byers, T.; Kist, H.; Sutton, R.I. 1997. "Characteristics of the Entrepreneur: Social Creatures, Not Solo Heroes?". Prepared for *The Handbook of Technology Management*, Richard C. Dorf (Editor), CRC Press LLC, Boca Raton, FL.
- Capozzi, Catherine. 2011. Cost Management Strategies for Business Decisions. eHow. http://www.ehow.com/list_6746341_cost-management-strategies-business-decisions.html
- Domingos, Pedro. 2006. Mining Social Networks for Viral Marketing. URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/summary?doi=10.1.1.76.4474>
- Hine, D.; Kapeleris, J. *Innovation and Entrepreneurship in Biotech*. Edward Elgar Publishing, Incorporated, 2006.
- Kim, W.C.; Mauborgne, R.A. 1999. "Creating New Market Space?", *Harvard Business Review*, January-February: 83-93.
- Kuenmerle, Walter, 2002. "A Test for the Fainthearted". *Harvard Business Review*, May, 122-127.
- Mauborgne, R.A.; Kim, W.C. 2004. "Blue Ocean Strategy?", *Harvard Business Review*, October: 76-85.
- McKenna, R. 1988. "Marketing in an age of diversity?". *Harvard Business Review*, September-October: 88-95.
- Morris, M.; Schindehutte, M.; Allen, J. 2005. "The entrepreneur's business model: towards a unified perspective?". *Journal of Business Research*, 58;726-735.
- Moses, V., Cape, R.E. *Biotechnology. The Science and the Business*. Harwood Academic Publishers, 1991.
- Rust, Roland T.; Christine Moorman; Gaurav Bhalla. 2010. "Rethinking Marketing". *Harvard Business Review*, Jan-Feb: 94-101.
- Schoenberg, Richard. 2003. "An integrated approach to strategy innovation". *European Business Journal*, 95-103
- Van den Berg, Ed. 2009. Outsourcing for SMEs. Credit Management, Downloaded 2109 from BNET: http://findarticles.com/p/articles/mi_qa5308/is_200906/ai_n32128895/?tag=content;col1

- Yankelovich and Meer. 2006. "Rediscovering Market Segmentation?". *Harvard Business Review*, March: 122-131.

Epidemiologia Genètica i Molecular

Crèdits: 6.00

OBJECTIUS:

Els continus avenços biotecnològics que faciliten l'obtenció de dades genètiques i moleculars han fet augmentar el nombre d'estudis mèdics que incorporen aquest tipus d'informació. Per aquest motiu cada vegada és més necessari el coneixement de les tècniques d'anàlisi que s'utilitzen en epidemiologia genètica. Els objectius d'aquest curs són: Conèixer els diferents dissenys i estudis genètics. Conèixer els principis bàsics de genètica de poblacions necessaris en epidemiologia genètica. Conèixer les diferents tècniques d'anàlisi en estudis de lligament i en estudis d'associació.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir capacitat per a l'ús d'eines matemàtiques per la resolució de problemes relacionats amb el camp d'especialització.
- Tenir capacitat de raonament abstracte.
- Tenir capacitat de comprensió i valoració crítica dels resultats obtinguts en qualsevol estudi estadístic.

CONTINGUTS:

1. Introducció a l'Epidemiologia Genètica i Molecular: 1.a Objectius 1.b Estratègies
2. Anàlisi d'Aggregació i Segregació: 2.a Agregació familiar 2.b Segregació
3. Anàlisi de Lligament 3.a Anàlisi de lligament paramètric 3.b Anàlisi de lligament no paramètric
4. Estudis d'Associació basats en Població:

4.a Proves d'associació genètica amb un únic SNP en estudis cas-control

4.b Proves d'associació amb tret continu

4.c Test d'associació amb múltiples SNP a partir dels genotips

4.d Anàlisi d'haplotips: Test d'associació amb múltiples SNP a partir dels haplotips

AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es farà mitjançant cinc elements, cadascun dels quals compta un 20%:

nota1: prova parcial 1 (prova 1)

nota2: prova parcial 2 (prova 2),

nota 3: nota de classe (presentacions, participació, etc),

nota4: nota de les pràctiques realitzades a classe

nota5: prova de pràctiques.

Per fer mitjana cal tenir un mínim de 4 en cadascun dels elements, excepte en el cas de la nota de classe.

Les proves 1 i 2 i la prova de pràctiques són recuperables en l'examen de gener.

Per poder optar a l'examen de recuperació de juny cal tenir aprovats (≥ 5) com a mínim dos dels cinc elements avaluable.

BIBLIOGRAFIA:

- Ziegler A.; König, I.R. *A Statistical Approach to Genetic Epidemiology*, 2006, Wiley.
- Thomas D.C. *Statistical Methods in Genetic Epidemiology*, 2004, Oxford University Press.

Gestió de la Qualitat

Crèdits: 6.00

OBJECTIUS:

L'objectiu principal és introduir l'alumnat en els aspectes bàsics de la Gestió de la Qualitat, desenvolupant alguns models de gestió i tècniques de control estadístic de la qualitat com disseny de plans de control de recepció i control estadístic del procés i calibratge.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Preocupació per la qualitat.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Dissenyar, implementar, avaluar i gestionar sistemes de qualitat.

CONTINGUTS:

- La Gestió de la Qualitat Total. Eines de gestió i millora de la qualitat.
- Desplegament funcional de la qualitat.
- Anàlisi modal de fallades i efectes.
- Control de recepció. Calibratge.
- Control estadístic de procés.
- Sistemes de gestió de la qualitat

AVALUACIÓ:

L'avaluació serà a partir d'un examen teòric i un de pràctic els quals, conjuntament amb la valoració dels exercicis realitzats durant el curs, conformaran la nota final. La ponderació serà la següent:

Nota final = 20% exercicis + 40% examen pràctic + 40% examen teoria.

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica:

- Beltran, J. et. al. *Guia para una gestión basada en procesos*. Instituto Andaluz de Tecnología. Govern de les Illes Balears. 2002. Edició en català CIDEM Centre d'Innovació i Desenvolupament Empresarial. Generalitat de Catalunya. Barcelona, 2003.
- Colomer, M.A. *Estadística en el control de calidad*. Universitat de Lleida, 1997.
- Douglas, C. Montgomery. *Control Estadístico de la Calidad*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica, 1991.

- Crosby, P. *Hablemos de calidad*. Madrid: McGraw-Hill, 1990

Recomanada:

- Feigenbaum, Armand V. *Control Total de la Calidad*. Compañía Editorial Continental, SA de CV. Mèxic. Quarta impressió, 1999.
- Fernandez, M.A. *Control, fundamento de la gestión por procesos y la calidad total*. Esic Ediciones, 1996.
- Galgano, A. *Calidad total*. Madrid: Díaz de Santos. 1993
- Jurant, J.M. *Juran y el liderazgo para la calidad*. Madrid: Díaz de Santos, 1990
- Juran, J.M. *Juran y la planificación para la calidad*. Madrid. Díaz de Santos, 993
- Juran, J.M.; Gryna, F.M. *Manual del control de calidad*. McGraw-Hill, 1993.
- Juran, J.M.; Gryna, F.M. *Análisis y planeación de la calidad*. McGraw-Hill, 1994.
- Juran, J.M.; Blanton Godfrey. *Manual de Calidad*. Ed. McGraw-Hill, 2001.
- Juran, J.M.; Blanton Godfrey. *Manual de Calidad*. Ed. McGraw-Hill, 2001.

Pràctiques Externes II

Crèdits: 3.00

OBJECTIUS:

- L'assignatura de Pràctiques II està concebuda fonamentalment contribuir al fet que l'estudiant millori en l'aplicació del coneixement a la pràctica professional.
- A més de la tasca d'observació, l'estudiant ha d'actuar en les pràctiques com a ajudant o col·laborador del professional o equip de professionals al qual està associat.
- L'assignatura es pot realitzar en qualsevol dels dos quadrimestres del curs i també en període no lectiu (a l'estiu), amb els únics requisits d'haver estat matriculada i signar, abans d'iniciar-la, conveni i Annex amb l'empresa on es realitzaran.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitats interpersonals.
- Capacitat per adaptar-se a noves situacions.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions.
- Analitzar i sintetitzar; donada una sèrie d'idees, ser capaç d'integrar-les cap a un propòsit determinat.
- Tenir una percepció clara de la dedicació i constància que requereix el treball científic.
- Tenir capacitat de col·laborar en un grup de treball.

CONTINGUTS:

L'assignatura consta de dues parts: l'estada al centre o la institució de pràctiques i l'elaboració de la memòria de pràctiques. L'accés a les pràctiques es pot fer per dues vies:

1. Places proporcionades per la UVic. S'assignaran tenint en compte les característiques pròpies de la plaça proposada, l'interès per part de l'alumne i el seu currículum acadèmic. El coordinador de la titulació s'ocuparà d'ajudicar les places i de fer-ho públic.
2. Places que aporti l'estudiant. La persona responsable de les pràctiques estudiarà, i en el seu cas acceptarà, la proposta tot iniciant els tràmits de signatura de conveni i annex per tal de formalitzar la plaça.

AVALUACIÓ:

El mecanisme de tutorització de les pràctiques estarà descrit en l'annex del conveni, i hi constaran els tutors/es (de l'empresa o institució i de la Universitat). El tutor de la Universitat vetllarà pel compliment del programa de pràctiques, en farà el seguiment i demanarà a l'empresa o institució una valoració de la pràctica realitzada per l'estudiant.

El tutor acadèmic de la Universitat posarà la nota final es posarà en funció de la valoració dels següents ítems:

1. Valoració del tutor extern
2. Memòria de Pràctiques
3. Valoració del Tutor Acadèmic

Pràctiques Externes III

Crèdits: 3.00

OBJECTIUS:

- L'assignatura de Pràctiques III està concebuda fonamentalment contribuir al fet que l'estudiant millori en l'aplicació del coneixement a la pràctica professional.
- A més de la tasca d'observació, l'estudiant ha d'actuar en les pràctiques com a ajudant o col·laborador del professional o equip de professionals al qual està associat.
- L'assignatura es pot realitzar en qualsevol dels dos quadrimestres del curs i també en període no lectiu (a l'estiu), amb els únics requisits d'haver estat matriculada i signar, abans d'iniciar-la, conveni i Annex amb l'empresa on es realitzaran.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitats interpersonals.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per adaptar-se a noves situacions.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions.
- Analitzar i sintetitzar; donada una sèrie d'idees, ser capaç d'integrar-les cap a un propòsit determinat.
- Tenir una percepció clara de la dedicació i constància que requereix el treball científic.

CONTINGUTS:

L'assignatura consta de dues parts: l'estada al centre o la institució de pràctiques i l'elaboració de la memòria de pràctiques. L'accés a les pràctiques es pot fer per dues vies:

1. Places proporcionades per la UVic. S'assignaran tenint en compte les característiques pròpies de la plaça proposada, l'interès per part de l'alumne i el seu currículum acadèmic. El coordinador de la titulació s'ocuparà d'ajudicar les places i fer-ho públic.
2. Places que aporti l'estudiant. La persona responsable de les pràctiques estudiarà, i en el seu cas acceptarà, la proposta tot iniciant els tràmits de signatura de conveni i annex per tal de formalitzar la plaça.

AVALUACIÓ:

El mecanisme de tutorització de les pràctiques estarà descrit en l'annex del conveni, i hi constaran els tutors/es (de l'empresa o institució i de la Universitat). El tutor de la Universitat vetllarà pel compliment del programa de pràctiques, en farà el seguiment i demanarà a l'empresa o institució una valoració de la pràctica realitzada per l'estudiant.

El tutor acadèmic de la Universitat posarà la nota final es posarà en funció de la valoració dels següents ítems:

1. Valoració del tutor extern
2. Memòria de Pràctiques
3. Valoració del Tutor Acadèmic

Tendències en Biotecnologia Biomèdica

Crèdits: 6.00

OBJECTIUS:

Tradicionalment, els programes de les llicenciatures de ciències s'han centrat en l'estudi de les bases conceptuals associades a les diferents àrees d'estudi i en una aproximació analítica del coneixement. La integració i contextualització d'aquest coneixement no ha estat un objectiu prioritari.

En aquesta assignatura l'objectiu essencial és que l'estudiant tingui una visió de conjunt de la recerca i que pugui apreciar la seva relació profunda amb una sèrie de problemes que la societat té plantejats. Per aconseguir-ho, l'estudiant es col·loca com a protagonista i dissenya el seu propi traçat professional: observa l'entorn, avalua la capacitat d'innovació i esbossa un projecte a partir del qual aconseguirà finançament per a la seva projecció com a estudiant de postgrau.

Innovació

A partir d'unes bases teòriques sobre el paper de la innovació en el procés d'evolució social i econòmica, l'estudiant ha de ser capaç de copsar el valor estratègic de les diferents àrees en el sector biotecnològic. L'estudiant també aprendrà a reconèixer quines són les institucions o àrees geogràfiques que acumulen un potencial significatiu en una determinada àrea.

Tendències

Entesa globalment, l'àrea de les ciències de la vida és una àrea on les coses passen massa de pressa per poder-hi pensar globalment, la quantitat d'informació i l'especialització és tan gran que mantenir-se al dia és una tasca titànica. L'amplitud i la velocitat d'expansió de la biotecnologia està en constant creixement. L'estudiant haurà de ser capaç de moure's en aquest oceà sense ofegar-se, i d'aprofundir puntualment en determinades àrees d'interès.

Transferència

En aquest univers del descobriment i la invenció, ¿què és principi teòric i què s'ha convertit en aplicació? L'estudiant, a través de l'anàlisi de casos anirà conformant una idea de quin és el procés i quins elements crítics s'han de mobilitzar per tal de transformar el descobriment, la invenció, en innovació.

Informació

Per aconseguir els tres objectius precedents és fonamental que l'estudiant aprengui a obtenir, gestionar i interpretar la informació disponible. Així doncs, l'estudiant haurà de conèixer:

- L'estructura i el contingut de les pàgines web dels organismes més importants dedicats a la recerca.
- L'estructura i el contingut de les pàgines web de les principals bases de dades bibliogràfiques.
- El funcionament dels paquets de gestió de bibliografia.
- L'estructura, el contingut i el funcionament dels paquets d'anàlisi de l'impacte de la producció científica.

COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Coneixement d'una segona llengua.
- Habilitats per a la crítica i autocrítica.
- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitat per comunicar-se amb experts d'altres camps.

COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Revisar, resumir i presentar un tema de recerca biomèdica a partir de diferents fonts.
- Tenir capacitat per entendre millor els projectes de sol·licitud de finançament per a la investigació.

CONTINGUTS:

- Tema 1: La recerca per al desenvolupament en l'era del coneixement
- Tema 2: Invenció i innovació. Conceptes i tories
- Tema 3: La importància de la universitat en el sistema d'innovació
- Tema 4: La situació de la innovació en el sistema de salut.
- Tema 5: Capturar el valor de l'innovació
- Tema 6: Accés i gestió de la informació
- Tema 7: El sector biotecnològic a l'Estat espanyol
- Tema 8: El problema energètic
- Tema 9: Mètodes i tècniques en biotecnologia
- Tema 10: Teràpies cel·lulars o la nova medicina
- Tema 11: El futur de la indústria farmacèutica

AVALUACIÓ:

Bloc de recerca biotecnològica

- Participació a classe: 10%

Durant 7 sessions es comentarà l'informe ASEBIO 2008 (vegeu el pla de treball). Els estudiants han de preparar la sessió i el professor farà preguntes a un nombre predeterminat d'estudiants. La puntuació dels estudiants que no siguin a classe quan siguin preguntats serà un 0.

- Proves avaluable (3): 60%
- Comentaris de text: 30%

Al llarg del curs els estudiants han de presentar comentaris de text. Els principals ítems a tenir en compte són:

- Puntualitat del lliurament (els treballs que no es lliurin a temps no seran avaluats i comptaran com un 0)
- Interès, originalitat i documentació
- Redacció (vegeu les pautes de redacció)

Bloc d'innovació

- Participació a classe: 30%

La majoria de sessions estan plantejades donant rellevància a la interacció entre els participants. Sovint s'estructuren al voltant de discussions i debats que cal preparar prèviament. El professor avaluarà l'actitud i les aportacions dels estudiants.

- Treball en equip: 30 %

Un dels temes centrals d'aquest bloc tracta de la relació entre la innovació i el sistema de patents. Aquest tema és el *leitmotiv* d'un treball en grup que culmina en la presentació d'un treball escrit i un debat a classe.

- Treball individual: 40%

A partir del treball realitzat al voltant de l'anàlisi de fortaleces i debilitats (FODA), els estudiants aplicaran els mètodes presentats a classe per a dissenyar la seva trajectòria professional en el pla de vida. El professor avaluarà la participació a classe així com el treball escrit.

L'assistència a classe a les sessions d'innovació és imprescindible per que l'estudiant pugui ser avaluat

BIBLIOGRAFIA:

- Afuah, A. (2003) *Innovation Management*. 2nd ed. New York: Oxford University Press.
- Chesbrough, H., 2003d. "Open Platform Innovation: Creating Value from Internal and External Innovation?", *Intel Technical Journal*, vol. 7 #3 (August). Online at: http://www.intel.com/technology/itj/2003/volume07issue03/art01_open/p01_abstract.htm
- Colyvas, J.; Crow, M.; Gelijns, A.; Mazzoleni, R.; Nelson, R.R.; Rosenberg, N.; Sampat, B.N. (2002) "How do university inventions get into practice?" *Management Science*, 48, 1, 61-72.
- David, P.A., Hall, B.H., and Toole, A.A. (2000) "Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence". *Research Policy*, 29, 497-529. "Eclipse Forms Independent Organization," press release, February 2, 2004, URL: <http://www.eclipse.org/org/index.html>
- Glaser, B.; Strauss, A., 1967, *The Discovery of Grounded Theory: Strategies of Qualitative Research*. London: Wiedenfeld and Nicholson.
- Gulati, R. (1998) "Alliances and networks". *Strategic Management Journal*, 19, 4, 293-317.
- Hubbard, Tim; Love, James. 2004. "A New Trade Framework for Global Healthcare R&D". *PLoS Biology*, February, Volume 2, Issue 2, pp 147-150
- Kuhn, T., 1962. *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago: University of Chicago Press.
- Mowery, D.C.; Sampat, B.N. 2003. Universities in national innovation systems www.vwl.uni-mannheim.de/stahl/van/...Universities/MS_uninis_WP.pdf
- Pisano, G. P. 2007. "Puede la ciencia ser un negocio?" *Harvard Business Review America Latina*. www.mbc.com.uy/documentos/Ciencia_negocio.pdf
- Pisano, G. P.; Teece, D.J. 2009. "Cómo capturar el valor de la innovación: configurar la propiedad intelectual y la arquitectura del sector". *Harvard Deusto Business Review*, gener, pp. 26-44
- Powell, W.W., Koput, K.W.; Smith-Doerr, L. (1996) "Interorganizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology". *Administrative Science Quarterly*, 41, 116-145.
- Teece, D. (1986) "Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy". *Research Policy*, 15, 6, 285-305.
- "Industry trends. A snapshot of biotechnology's fastest-moving fields". *Supplement to Nature Biotechnology*. October 2000.
- *Informe ASEBIO 2009*. Ed. Asociación Española de Bioempresas. Junio 2010. Online at: <http://www.visualthinking.es/asebio/memoria2010/>