

**GUIA DE
L'ESTUDIANT
2011-2012**

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR
GRAU EN BIOLOGIA

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	12
Biologia	12
Fonaments de Física	14
Introducció a la Programació	16
Matemàtiques I	17
Química I	18
Biologia Animal	20
Biologia Vegetal	22
Bioquímica	24
Matemàtiques II	26
Química II	27
ASSIGNATURES DE SEGON CURS	28
Anglès	28
Bioestadística	30
Genètica	31
Microbiologia General	32
Tècniques Instrumentals Bàsiques	34
Botànica	37
Ecologia	39
Geologia	42
Sistemes d'Informació Geogràfica	44
Zoologia	46
OPTATIVES	47
Optativa I	47
Optativa II	48
Optativa III	49
Optativa IV	50
Optativa V	51

PRESENTACIÓ

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

Pel que fa a la programació acadèmica, i tenint en compte el context d'adaptació dels estudis universitaris al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), voldria subratllar els quatre elements en els quals posa l'accent l'oferta formativa de l'EPS: 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 través d'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, es recomana completar 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 parcialment les assignatures del 4t curs, a les universitats estrangeres amb qui té establerts convenis de col·laboració.

El quart aspecte bàsic a destacar són 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, la qual cosa permet establir el primer contacte entre els estudiants i un entorn de treball afí als estudis, que afavoreixen una bona inserció laboral posterior. És important que tingueu en compte aquestes possibilitats en el moment de planificar la vostra formació acadèmica i que requereu, si escau, el suport del vostre tutor acadèmic o del coordinador dels vostres 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 programes 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 i el Grau en Enginyeria d'Organització Industrial (a l'àrea d'Enginyeries). Tres d'aquestes titulacions de Grau (Ciències Ambientals, Tecnologia i Gestió Alimentària, i Enginyeria d'Organització Industrial) s'oferiran també en modalitat semipresencial per fer-les compatibles amb una activitat professional paral·lela.

En el cas dels 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.

Sense més preàmbuls, us dono, en nom de tot l'equip humà de l'Escola Politècnica Superior, la benvinguda al nou curs a tots els estudiants (tant els que enguany comenceu els vostres estudis a la nostra universitat, com els que continueu estudis ja iniciats). Estem convençuts que el projecte acadèmic de l'EPS us permetrà assolir un perfil professional complet i competent en la titulació que heu triat. Les instal·lacions, els equipaments i el personal de l'Escola Politècnica Superior estem tots a la vostra disposició per ajudar-vos a fer-ho possible.

Josep Ayats i Bansells
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)
- Màster Universitari en Tecnologies Aplicades de la Informació (semipresencial / online)
- Màster Universitari en Prevenció de Riscos Laborals (semipresencial / online)

Titulacions de segon cicle que ofereixen places de nou accés per 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:

- Tecnologies Digitals i de la Informació
- Indústries Agroalimentàries i Ciències Ambientals
- Biologia de Sistemes
- Organització Industrial

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 2011-2012

2n i 3r curs dels Graus:

- 1r semestre: del dilluns 12 de setembre al divendres 23 de desembre de 2011
- Període avaluacions finals 1r semestre: del dilluns 9 de gener al divendres 3 de febrer de 2012
- 2n semestre: del dilluns 6 de febrer al divendres 25 de maig de 2012
- Període avaluacions finals 2n semestre: del dilluns 28 de maig al divendres 22 de juny de 2012

1r curs dels Graus i cursos altres titulacions:

- 1r semestre: del dilluns 26 de setembre de 2011 al divendres 20 de gener de 2012
- Període avaluacions finals 1r semestre: del dilluns 23 de gener al divendres 10 de febrer de 2012
- 2n semestre: del dilluns 13 de febrer al divendres 1 de juny de 2012
- Període avaluacions finals 2n semestre: del dilluns 4 de juny al divendres 22 de juny de 2012

Segona convocatòria d'exàmens per a les assignatures del 1r semestre de les titulacions no adaptades a l'EEES: del dilluns 19 de març al divendres 29 de març de 2012

Segona convocatòria d'exàmens per a les assignatures del 2n semestre i anuals de les titulacions no adaptades a l'EEES: del dilluns 3 de setembre al dimarts 18 de setembre de 2012

Vacances de Nadal:

- Del 24 de desembre de 2011 al 6 de gener de 2012, inclosos

Vacances de Setmana Santa:

- Del 2 al 9 d'abril de 2012, inclosos

Dies festius:

- Dimecres 12 d'octubre de 2011- El Pilar
- Dissabte 29 d'octubre de 2011- No lectiu
- Dilluns 31 d'octubre de 2011- Pont
- Dimarts 1 de novembre de 2011 - Tots Sants
- Dimarts 6 de desembre de 2011 - La Constitució
- Dijous 8 de desembre de 2011 - La Puríssima
- Divendres 9 de de desembre de 2011- Pont
- Dissabte 10 e desembre de 2011- No lectiu
- Dissabte 7 de gener de 2012 - No lectiu
- Dilluns 23 d'abril de 2012- Sant Jordi
- Dimarts 1 de maig de 2012- Festa del treball
- Dilluns 28 de maig de 2012 - Segona Pasqua (festa local pendent d'aprovació)
- Pont Dijous 5 de juliol de 2012 - Festa Major (festa local)
- Divendres 6 de juliol de 2012- Pont
- Vacances Dimarts 11 de setembre de 2012- Diada Nacional

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 biòlegs 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 Biologia permetrà a l'estudiant, quan hagi finalitzat els estudis, ser de capaç de:

- Adquirir competències, habilitats, recursos i tècniques propis de la professió, ja sigui en la tasca de la transmissió i creació de coneixement (docència i investigació) o en la gestió de l'ús i conservació de l'entorn, amb la finalitat de dissenyar, desenvolupar i avaluar projectes de l'àmbit de la Biologia que responguin a necessitats, demandes i expectatives de les persones i de la societat.
- Tenir aptituds per buscar noves eines i metodologies i capacitat d'autoaprenentatge.
- Saber buscar informació de l'àmbit de la Biologia, analitzar-la, sintetitzar-la i gestionar-la de manera que permeti relacionar els continguts de les diferents matèries del Grau.
- Desenvolupar la capacitat crítica i la responsabilitat ètica en les activitats professionals.

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 adquireix, 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	78
Obligatòria	114
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
Botànica	6,0	Obligatòria
Ecologia	6,0	Obligatòria
Geologia	6,0	Formació Bàsica
Sistemes d'Informació Geogràfica	6,0	Obligatòria
Zoologia	6,0	Obligatòria

TERCER CURS

Primer semestre

	Crèdits	Tipus
Disseny d'Experiments i Anàlisi de Dades	6,0	Obligatòria
Ecologia Microbiana	6,0	Obligatòria
Evolució	6,0	Obligatòria
Fisiologia Animal	6,0	Obligatòria
Fisiologia Vegetal	6,0	Obligatòria

Segon semestre

	Crèdits	Tipus
Bioclimatologia i Biogeografia	6,0	Obligatòria
Ecosistemes Aquàtics	6,0	Obligatòria
Ecosistemes Terrestres	6,0	Obligatòria
Gestió del Medi Natural	6,0	Obligatòria
Pràctiques Integrades	6,0	Obligatòria

QUART CURS

Primer semestre

	Crèdits	Tipus
Biologia de la Conservació	6,0	Obligatòria
Biologia de Poblacions	3,0	Obligatòria
Metodologia de la Investigació	3,0	Obligatòria
Optatives	18,0	Optativa

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

Optatives

	Crèdits
Optativa I	6,0
Optativa II	6,0
Optativa III	6,0
Optativa IV	6,0
Optativa V	6,0

ASSIGNATURES DE PRIMER CURS

Biologia

Crèdits: 6.00

Primer semestre

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 mort cel·lular programada.
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/>

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 mitocòndries, 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 dels llibres de divulgació científica:

Marfany, Gemma. *El efecto CSI. La genética forense en el s.XXI*. Barcelona: Edicions UPC, 2010.

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: Ed 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 Medica 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.
- Marfany, Gemma. *El efecto CSI. La genética forense en el s. XXI*. Barcelona: Edicions UPC, 2010.
- Veiga, Anna. *El miracle de la vida*. Barcelona: La Magrana, 2011.

Fonaments de Física

Crèdits: 6.00

Primer semestre

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.

CONTINGUTS:

1. Conceptes previs.
2. Temperatura i calor.
3. Primer principi de la Termodinàmica.
4. Segon principi de la Termodinàmica.
5. Entropia.
6. Transmissió de la calor.
7. Fluids ideals.
8. Fluids reals.
9. 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. Mèxic: 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. *Termodinàmica*. Mèxic: McGraw-Hill, 2009.
- Moran, M.J.; Shapiro, H.N. *Fundamentos de termodinàmica tècnica*. 2 vols. Barcelona: Reverté, 1993.
- Zemansky Mark W. *Calor y termodinàmica*. 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 termodinàmica*. Madrid: Thomson, 2005.
- Potter, Merle C.; Somerton, Craig W. *Termodinàmica 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. *Dinàmica de los fluidos*. Mèxic: McGraw-Hill, 1990.

Introducció a la Programació

Crèdits: 6.00

Primer semestre

OBJECTIUS:

Es pretén que, en finalitzar el curs, l'estudiant hagi après a construir programes de forma sistemàtica i rigorosa fent servir una notació algorísmica independent de la màquina, alhora que haurà aprofundit en tota una sèrie de mètodes i tècniques de programació elementals.

També coneixerà el funcionament general d'un ordinador i del sistema operatiu LINUX.

CONTINGUTS:

1. Informàtica bàsica
2. Estructura d'un ordinador
3. Concepte de sistema operatiu.
4. Utilització de GNU/Linux
5. Introducció a la programació
6. Algorísmica
7. Llenguatge C

AVALUACIÓ:

L'avaluació es reparteix al llarg del quadrimestre amb proves, pràctiques a classe i fora d'ella i exercicis avaluats.

- El tema 1 s'avalua amb una prova que pesa el 10%.
- El tema 2 s'avalua amb una prova, una pràctica i exercicis a classe. Pesen el 55%, 25% i 10% respectivament.
- Les dues proves són obligatòries i cal obtenir un mínim de 4 per aprovar.
- La pràctica del tema 2 és obligatòria i cal estar acceptada per aprovar.
- Les dues proves podran recuperar-se en cas de no ser superades.

BIBLIOGRAFIA:

- Anasagasti, P.M. *Fundamentos de los Computadores*. Paraninfo, 1990.
- Kernighan, B.W.E.; Ritchie, D.M. *El lenguaje de programación C*. Prentice Hall Hispanoamericana, 1991.
- Lagonigro, R.; López, E. *Programació en C*. Eumo Editorial, 1996.
- Petersen, R.; Osborne *Linux. Manual de referencia*. McGraw-Hill, 2001, 2a edició.
- Prieto, A.; Lloris, A.; Torres, J.C. *Introducción a la Informática*. McGraw-Hill, 1995. 2a edició.
- Tacket, J.; Gunter, D. *Utilizando Linux*. Prentice Hall, 1997, 2a edició.
- Vancells, J.; López, E. *Programació: Introducció a l'Algorísmica*. Eumo Editorial, 1992.

Matemàtiques I

Crèdits: 6.00

Primer semestre

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.

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:

- Ayres Jr., F.; Mendelson, E. *Càlculo diferencial e integral*. Madrid: McGraw Hill, 2001.
- Calle, M.L.; Vendrell, R. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Larson, R.E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
- Perelló, C. *Càlcul infinitesimal amb mètodes numèrics i aplicacions*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1994.
- Salas, S.L.; Hille, E. *Calculus de una y varias variables*. Barcelona, Reverté cop., 2002.
- Spiegel Murray, R. *Manual de fórmulas y tablas matemáticas*. Mèxic: McGraw-Hill cop., 1988.

Enllaços

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

Química I

Crèdits: 6.00

Primer semestre

OBJECTIUS:

L'objectiu més important és posar unes bases sòlides sobre les quals es puguin recolzar altres assignatures del grau i, és clar, l'exercici professional d'aquesta enginyeria. 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.

CONTINGUTS:

1. Revisió de Conceptes generals.
 1. Estructura atòmica.
 2. Taula periòdica.
 3. Enllaç químic.
2. Fonaments de l'Equilibri químic.
 1. Equilibri Àcid-Base.
 2. Equilibris en reaccions de Precipitació.
 3. 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%). Cal aprovar els ítems anteriors per a fer mitjana.

Caldrà recuperar a l'examen de febrer els exercicis avaluables que no obtinguin una puntuació mínima de 5 i aprovar tots els exercicis avaluables. Les memòries de les pràctiques, la comprensió dels protocols i els hàbits i habilitats de treball al laboratori no es poden recuperar.

L'assistència a practiques és obligatòria per a aprovar l'assignatura.

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, an experimental science*, New York: John Wiley & Sons, 1990.
- Mortimer, Ch.E. *Química*, Mèxic D.F.: Iberoamericana, 1983.
- Quiñoá, 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

Crèdits: 6.00

Segon semestre

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.

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 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%
- Informe de pràctiques, Qüestionaris i Exercicis 20%
- Exàmens de pràctiques 15%

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 notes fan mitjana sempre i quan cadascuna d'aquestes notes sigui igual o superior a 5. Excepcionalment els exercicis, informe i qüestionaris faran mitjana encara que no s'arribi a 5.
- A la convocatòria d'exàmens de juny l'alumne podrà recuperar exàmens de conceptes, examen de pràctiques si no han arribat al 5 exigint per fer mitjana.

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; Patton, K.T. 2003. *Anatomía y Fisiología*. Ed Harcourt. 4a ed.
- Tortora, G.; Grabowski, G. 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

Crèdits: 6.00

Segon semestre

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.

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. Eichhron. *Biología de las plantas*. (2 vol.). Barcelona: Reverté. 1991-1992.
- Raven, P.H.; R.E. Evert & S.E. Eichhron. *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

Crèdits: 6.00

Segon semestre

OBJECTIUS:

Aquest curs vol introduir l'estudiant en els secrets moleculars de la vida i fer-li observar com les seves fantàstiques manifestacions tenen una base senzilla i entenedora.

Es 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 elles. 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.

CONTINGUTS:

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.

AVALUACIÓ:

L'avaluació es realitzarà a partir de tres proves escrites (60%), lliurament d'exercicis (5%), pràctiques (15%), exposició d'un treball/seminari (15%) i una prova "on-line" (5%).

Si la nota final és inferior a 5 es podran recuperar dues de les tres proves escrites i l'exposició del treball/seminari, amb un màxim a recuperar del 50% de la nota.

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 del Pla Docent)

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 las 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.

Matemàtiques II

Crèdits: 6.00

Segon semestre

OBJECTIUS:

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

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 detallarà en el pla docent de l'assignatura que es lliurarà a l'inici del curs.

BIBLIOGRAFIA:

- Calle, M.L. i Vendrell, R. *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal*. Vic: Eumo Editorial, 1992.
- Larson, R.E. *Cálculo y geometría analítica*. McGraw-Hill, 1995.
- Larson, R.E.; Edwards, B.H. *Introducción al álgebra lineal*. Limusa Noriega Editores, 1994.
- Romero, J.L. i García, C. *Modelos y sistemas dinámicos*. Universidad de Cádiz, 1998.
- Sanz, P.; Vázquez, F.J. i Ortega P. *Problemas de álgebra lineal*. Madrid: Prentice Hall, 1998.
- Zill, D.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

Crèdits: 6.00

Segon semestre

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.

CONTINGUTS:

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

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 resoltos*. 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

Crèdits: 6.00

Primer semestre

OBJECTIUS:

Grau en Biologia (Anglès)

- L'alumne ha d'assolir un nivell d'anglès B1 (Usuari Independent) a l'escala global del MEC (Marc europeu comú de referència per a les llengües).
- Pot comprendre les idees principals d'una informació clara sobre temes quotidians i especialitzats.
- Pot fer front a la major part de situacions lingüístiques que poden aparèixer quan es viatja en una zona on es parla la llengua objecte d'aprenentatge.
- Pot produir un discurs senzill i coherent sobre temes que li són familiars o en el seu propi context acadèmic.

CONTINGUTS:

1. Vocabulari científic.
2. Temes: Lives in Science, Life Forms, Business Skills, In the Laboratory, Environmental Issues
3. Gramàtica. Els temps verbals, preguntes, la passiva, verbs modals, conjuncions i preposicions.
4. Comprensió oral. Converses i monòlegs sobre el context professional, discursos tècnics, discursos en el context quotidià.
5. Comprensió escrita. Articles de difusió al públic general, articles d'àmbit tècnic, e-mails formals i informals.
6. Interacció oral. Jocs de rol, debats, discussions, intercanvis d'informació, interacció autèntica a l'aula.
7. Producció oral. Descripcions de processos, estructura i funcions, opinions i arguments, presentacions.
8. Expressió escrita. Textos discursius, informes, e-mails formals i informals, i articles.

AVALUACIÓ:

La qualificació final de l'assignatura d'anglès és la mitjana de les notes obtingudes en les activitats d'avaluació [Grammar and Vocabulary- 40%, Presentation- 10%, Tasks- 40%, Writing- 10%], tenint en compte que cal aprovar obligatòriament les avaluacions de gramàtica i vocabulari amb un 5 per poder fer mitjana amb la resta de notes.

Al final del semestre hi haurà un examen de recuperació només de gramàtica i vocabulari (40%). **S'ha d'haver presentat** per a la prova de gramàtica i vocabulari durant el curs per poder fer la recuperació. Si se suspenen aquestes activitats d'avaluació després d'aquesta recuperació, la matèria queda pendent.

BIBLIOGRAFIA:

Obligatòria

- Murphy, R. (2004) *English Grammar in Use*. Cambridge: Cambridge University Press
- Unitats 1-5 (baixar del Campus Virtual)

Opcional

- Cohen, R. & Miller, J. (2003). *Reason to Write*. Oxford: Oxford University Press
- 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

Crèdits: 6.00

Primer semestre

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 conèixer-ne els principals mètodes.
- Treballar el concepte de model estadístic.
- Facilitar la comprensió i la valoració crítica dels resultats obtinguts en un 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, exercicis de classe i un examen de pràctiques.

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
- Lizasoain, L. i 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.

Genètica

Crèdits: 6.00

Primer semestre

OBJECTIUS:

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

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 edició. Mèdica Panamericana (2005). ISBN 84-7903-889-6

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

- Anthony J.F. Griffiths i altres *Genética*. Última edició. McGraw-Hill Interamericana (2002). ISBN 84-486-0368-0

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

- William S. Klug i altres *Conceptos de Genética*. 8ª edició. Pearson Prentice Hall 8 (2006). ISBN 84-205-5014-0

Microbiologia General

Crèdits: 6.00

Primer semestre

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.

Objectius:

- 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.

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'obtindrà 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: Acribia, 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.

Microbiologia 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

Crèdits: 6.00

Primer semestre

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.

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.

1.1 Potencial d'elèctrode

1.2 Tipus d'elèctrodes.

1.3 Valoracions potenciomètriques.

1.4 Determinacions analítiques emprant elèctrodes selectius d'anions i de cations.

1.5 Aplicacions dels mètodes potenciomètrics.

2. Mètodes cromatogràfics.

3.1 Principis bàsics de la separació cromatogràfica: partició, adsorció, filtració en gel, afinat i bescanvi iònic

3.2 Tècniques cromatogràfiques. Fonament de la tècnica, descripció de l'equip, fases mòbils i estacionàries, sistemes d'injecció i de detecció. Tipus de tècniques:

2.2.1 Cromatografia de líquids: HPLC, HPLC-MS, FPLC.

2.2.2 Cromatografia de gasos: HPGC, HPCG-MS.

2.2.3 Cromatografia en capa prima: HPTLC.

2.2.4 Cromatografia preparativa.

2.3 Mètodes de quantificació.

2.4 Aplicacions dels mètodes cromatogràfics.

3. Mètodes espectroscòpics.

3.1 Radiació electromagnètica i interacció amb la matèria.

3.2 Espectrofotometria ultraviolada i visible. Anàlisi qualitativa i quantitativa.

3.3 Espectrofotometria IR. Anàlisi qualitativa i quantitativa.

3.4 Espectroscòpia d'absorció atòmica de flama i en forn de grafit.

3.5 Espectroscòpia d'emissió atòmica per plasma d'inducció acoblat.

3.6 Aplicacions dels mètodes espectroscòpics.

- 4. Mètodes d'electroforesi.
 - 4.1 El procés electroforètic i els seus suports.
 - 4.2 Tipus d'electroforesi.
 - 4.2.1 Electroforesi en gel.
 - 4.2.2 Electroforesi capil·lar.
 - 4.3 Aplicacions de l'electroforesi.

- 5. Tècniques basades en la reacció en cadena de la polimerases d'àcids nucleics.
 - 5.1 Fonaments.
 - 5.2 Descripció dels aparells.
 - 5.3 Mètodes de quantificació.
 - 5.4 Aplicacions analítiques.

- 6. Tècniques immunològiques.
 - 6.1 Estructura dels anticossos i reacció antigen-anticòs.
 - 6.2 Immunolectroforesi.
 - 6.3 Immunoprecipitació.
 - 6.4 Radioimmunoassaig.
 - 6.5 Assaigs immunoenzimàtics.
 - 6.6 Assaigs amb anticossos monoclonals.
 - 6.7 Aplicacions de les tècniques immunològiques

- 7. Mètodes radioquímics.
 - 7.1 Desintegració radioactiva. Origen, tipus i propietats.
 - 7.2 Tècniques de marcatge i recompte radioactiu emprats en bioquímica.
 - 7.3 Sistemes de detecció de radiacions.
 - 7.4 Eficiència del recompte.
 - 7.5 L'estadística de recompte.
 - 7.6 Aplicacions dels mètodes radioquímics.

- 8. Mètodes d'autoradiografia
 - 8.1 Emulsions utilitzades en estudis biològics.
 - 8.2 Isòtops habitualment utilitzats en bioquímica.
 - 8.3 Fluorografia.
 - 8.4 Autoradiografia d'alta resolució.
 - 8.5 Aplicacions analítiques.

Pràctiques:

Es realitzaran 15h 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.

Botànica

Crèdits: 6.00

Segon semestre

OBJECTIUS:

L'assignatura pretén que l'estudiant conegui els mecanismes evolutius i les relacions filogenètiques de les plantes, aprofundeixi en el coneixement de la biologia, la reproducció, l'ecologia i la sistemàtica dels diferents grups de vegetals, i s'introdueixi en l'estudi de la vegetació.

CONTINGUTS:

- Evolució i filogènia de les plantes
- Els fongs i els líquens.
- Les algues.
- Els briòfits.
- Els pteridòfits.
- Els espermatòfits. Gimnospermes. Angiospermes
- Introducció a l'estudi de les comunitats vegetals (Geobotànica)

AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula, la realització de proves escrites sobre els continguts teòrics, els informes de les pràctiques, i la realització de proves sobre les pràctiques.

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

- Proves escrites: 60% - 80%
- Treballs individuals i treball en grup: 20% – 40%

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

- Conesa, J.A.; Pedrol, J.; Recasens, J. *Estructura i organització d'espermatòfits*. Lleida: Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida, 2002.
- Izco, J.E. et al. *Botànica*. 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. Eichhron. *Biología de las plantas*. (2 vol.). Barcelona: Reverté. 1991-1992.
- Raven, P.H.; R.E. Evert & S.E. Eichhron. *Biology of Plants*. 7th ed. New York: Freeman, 2005.
- Ridge, Irene. *Plants*. Oxford University Press, 2002.
- Strasburger, F. et al. *Tratado de Botánica*. 9 ed. Barcelona: Omega, 2004.

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*. 2a ed. Barcelona: Península, 2001.
- Font Quer, P. *Iniciació a la Botànica*. Barcelona: Fontalba, 1979.
- 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.
- Rost et al. *Plant Biology*. 2nd. Ed. Belmont (California): Thomson Brooks/Cole, 2005.

Pràctiques

- 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.
- Gracia, E.; Sanz, M.M. *Guia de les moltes 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.
- Shauer, Th.; Caspari, C. *Guia de las flores de Europa*. Barcelona: Omega, 1980.

Ecologia

Crèdits: 6.00

Segon semestre

OBJECTIUS:

L'ecologia és la ciència que estudia els sistemes naturals o ecosistemes, els quals consisteixen en conjunts formats per éssers vius i el medi amb que es relacionen. Tracta tant aquells sistemes més simples integrats per una o poques poblacions, com aquells altres en els que la seva complexitat fa quasi impossible arribar a caracteritzar-los. Estudia també els que l'home ha pertorbat? Potser l'ecologia pot aportar alguna solució a aquestes pertorbacions. I els sistemes artificiosos que ha inventat la societat humana, anomenats antropogènics, poden ser sostenibles en conjunció amb la natura?

L'objectiu general de l'assignatura és proporcionar coneixements teòrics i metodològics per a l'estudi i la comprensió de l'estructura, funcionament i dinàmica dels sistemes naturals, així com per a l'avaluació de les pertorbacions que sofreixen. Aquest objectiu es pot subdividir en els següents objectius específics:

- Comprendre els fonaments ecològics, tant a nivell de poblacions i comunitats, com a nivell d'ecosistemes i de l'ecosfera.
- Formar l'estudiant científicament i tècnica en l'anàlisi minuciosa del medi per a la realització d'estudis ecològics i diagnòstics mediambientals.
- Introduir a l'estudiant en els diferents àmbits en que es desenvolupa l'ecologia i en els mètodes d'estudi ecològics i mediambientals.
- Emfasitzar en el coneixement dels impactes ambientals locals que l'home causa i en la seva repercussió en el canvi global de la Terra, així com en el plantejament de procediments tecnològics i estratègies de gestió com a línies de solució per a un desenvolupament sostenible.
- Fer conèixer el gran ventall d'activitats professionals lligades als coneixements ecològics i aportar els fonaments d'interrelació íntima entre l'ecologia i el desenvolupament sostenible de la societat humana.

CONTINGUTS:

1. Introducció a l'ecologia:
 - 1.1. Concepte d'ecologia
 - 1.2. Història de l'ecologia
 - 1.3. Importància de l'ecologia per a la natura i la societat humana
2. Teoria dels ecosistemes:
 - 2.1. Ecosistemes: constitució i funcionament
 - 2.2. Descripció dels ecosistemes: anàlisi del medi, biodiversitat i relacions biòtiques
 - 2.3. Dinàmica dels ecosistemes: la successió ecològica i les pertorbacions
 - 2.4. Tipus d'ecosistemes
3. Estudi de l'ecosfera:
 - 3.1. Característiques generals de l'ecosfera
 - 3.2. Atmosfera
 - 3.3. Hidrosfera
 - 3.4. Geosfera i litosfera
 - 3.5. Clima
 - 3.6. Biosfera. Biogeografia i evolució de les espècies
 - 3.7. El paper dels microorganismes en els ecosistemes
 - 3.8. Cicles biogeoquímics
 - 3.9. La hipòtesi de Gaia

4. Mètodes d'estudi d'ecosistemes:
 - 4.1. Ecosistemes aquàtics: oceanografia i limnologia
 - 4.2. Ecosistemes terrestres
 - 4.3. Ecologia microbiana
5. Impactes ambientals
 - 5.1. Impactes ambientals locals i estratègies de solució
 - 5.2. El canvi global i línies de solució
 - 5.3. Les ciències ambientals: anàlisi i gestió ambientals

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 valoració d'informes de les activitats pràctiques realitzades. La qualificació global final s'obtindrà a partir dels ítems següents:

- Controls dels aspectes teòrics: 75% de la nota final, amb controls d'evolució durant el semestre (45%) i un examen global (30%) al final del període semestral.
- Control dels aspectes pràctics: 25% de la nota final, amb un treball de curs realitzat en equip (15%) i els informes de sortides de camp i activitats pràctiques (10%).

BIBLIOGRAFIA:

General

- Atlas, R. M. i Bartha, R. *Ecología microbiana y Microbiología ambiental*. Madrid: Pearson Educación, S.A., 2002.
- Folch, R. et al. *Biosfera*. Barcelona: Fundació Enciclopèdia Catalana, 1993 – 1994.
- Henry, J. G. i Heinke, G. W. *Ingeniería ambiental*. México: Prentice Hall, 1999.
- Margalef, R. *Ecología*. Barcelona: Omega, 1977.
- Margalef, R. *Limnología*. Barcelona: Omega, 1983.
- Margulis, L.; Schwartz, K.V. *Cinco Reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra*. Barcelona: Labor, 1985.
- Nebel B. J.; Wriqh, R. T. *Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. 6a. ed. Mèxic: Prentice Hall, 1999.
- Terradas, J. *Ecología d'avui* (5 ed.). Barcelona: Teide, 1987.
- Terradas, J. *Ecología de la vegetación*. Barcelona: Ed. Omega, 2001.
- Smith, T.M.; Smith, R.L. *Ecología* (6a. ed.). Madrid: Pearson Educación, 2007.

Complementària

- Freedman, B. *Environmental ecology: the ecological effects of pollution, disturbance and other stresses*. (2nd. Ed.). San Diego: Academic Press, 1995.
- González, J. M. *La contaminació: bases ecològiques i tècniques de correcció*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, vol. 3. Barcelona: Servei de Medi Ambient. Diputació de Barcelona, 1978.
- Eweis, J. B., Erdas, S. J., Chang, D. P. Y.; Schroeder, E. D. *Principios de biorecuperación (Bioremediation)*. Madrid: Mc Graw-Hill / Interamericana de España, 1999.
- Kiely, G. *Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España, 1999.
- Labrador Moreno, J. i Alteri, M. A. *Agroecología y desarrollo: aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agrosistemas mediterráneos*. Madrid: Mundi Prensa / Cáceres: Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura, 2001.
- Levin, M. A.; Seidler, R. J.; Marvin, R. *Microbial ecology. Principles, Methods, and Applications*. Nova York: McGraw-Hill, 1992.
- Llebot, J. E. *El canvi climàtic*. Catalunya: Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya,

1997.

- Margalef, R. *Teoría de los sistemas ecológicos* (2a. ed.). Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1993.
- Margulis, L. *El origen de la célula*. Barcelona: Reverté, 1988.
- Odum, E.P. *Ecología. Bases científicas para un nuevo paradigma*. Vedrà, 1992.
- Odum, E. *Ecología. Peligra la vida*. (2a. ed.). México: Interamericana / Mc Graw-Hill, 1995.
- Ricklefs, R. E. *Invitación a la Ecología*. Madrid: Médica Panamericana, 1998.

Geologia

Crèdits: 6.00

Segon semestre

OBJECTIUS:

Aquesta assignatura té per objectiu estudiar el planeta Terra des del punt de vista geològic i com a marc de tota l'activitat biològica i antròpica que s'hi desenvolupa a la part més superficial. Al llarg del curs s'exploraran les relacions home-planeta i es veurà com els processos geològics influeixen la vida dels homes i com les accions humanes alteren el funcionament dels sistemes geològics.

CONTINGUTS:

Teoria

1. L'origen, estructura i composició de la Terra.
2. Els minerals i roques de la Litosfera. El cicle geològic.
3. Tectònica de plaques; formació de grans serralades, volcanisme i dipòsits minerals.
4. El temps geològic i la història de la Terra.
5. Geomorfologia. Processos i agents.
6. La meteorització de les roques i la formació dels sòls. Subsidiència.
7. El modelat del relleu. Dinàmica de vessants i riscos associats
8. Dinàmica de les aigües superficials. Ambients fluvials, conques hidrogràfiques. Estudis d'inundabilitat.
9. Les aigües subterrànies. El nivell freàtic. El moviment de l'aigua subterrània. La lei de Darcy. Aquífers.
10. Dinàmica costera. Ambients litorals. Riscos costaners
11. Ambient eòlic. Formació i geografia de les zones desèrtiques.
12. Glaceres i dinàmica glacial. Les glaciacions al llarg de la història de la Terra. Allaus.
13. Paleogeografia i paleoclimatologia.

Pràctiques

Identificació de minerals
Identificació de roques
Caracterització mineralògica dels sòls per DRX.
Cartografia geològica amb SIG
Sortides de camp

AVALUACIÓ:

La qualificació final de l'assignatura s'obté a partir de proves teòriques i pràctiques (60%)
Informes de pràctiques, treballs de les sortides de camp i presentacions (25%)
Identificació de roques i minerals (15%).

BIBLIOGRAFIA:

- Christopherson, R.W. 2005. *Geosystems. An Introduction to Physical Geography*. (6a ed.). New York: Macmillan College Publishing Company.
- Craig, J.R.; Vaughan, D.J.; Skinner, B.J. 2006. *Recursos de la Tierra. Origen, uso e impacto ambiental*. Pearson Educación. Prentice Hall.
- *Història Natural dels Països Catalans*. 15 vol. Barcelona: Fundació Enciclopèdia Catalana, 1986-2002.

- Keller, E.A. 2005. *Environmental Geology*. Prentice Hall. New Jersey. 560 p. (3? ed.).
- Keller, E.A.; Blodgett, R.H. 2006. *Riesgos naturales*. Pearson Educación. Prentice Hall.
- Pozo, M.; González, J.; Giner, J. 2004. *Geología práctica*. Pearson Educación. Prentice Hall.
- Tarburck, E.J., Lutgens, F.K. 2005. *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. Pearson Educación. Prentice Hall.
- Tyller Miller, G. 2002. *Introducción a la ciencia ambiental*. Madrid: Thomson.

Sistemes d'Informació Geogràfica

Crèdits: 6.00

Segon semestre

OBJECTIUS:

Conèixer els principis bàsics en què es fonamenten els Sistemes d'Informació Geogràfica, la seva relació amb les dades geogràfiques i com portar a la pràctica aquests conceptes desenvolupant diversos exercicis.

CONTINGUTS:

- 1- Parts integrants dels Sistemes d'Informació Geogràfica
- 2- Conèixer els visors i diferència amb servidors
El concepte de metadades
Descarregar-se cartografia
Com georeferenciar.
- 3- Les dades geogràfiques: característiques i components
- 4- Models Ràster
- 5- Models Vectorials
- 6- Modelització de la Informació Geogràfica
MDT-Models digitals de Terrenys
MDE-Models digitals d'Elevacions
Aplicacions ambientals dels MDT
Tipus d'estructures vectorials:
TIN: Xarxa de triangles irregulars adossats
Tipus d'estructures raster:
Matrius regulars
- 7- Les fonts d'informació geogràfica.
Teledetecció
Fotointerpretació
Mètodes d'entrada de cartografia al SIG.
Entrada de dades geogràfiques en un SIG ràster.
Entrada de dades geogràfiques en un SIG vectorial.
- 8- Les Bases de Dades
- 9- Eines bàsiques d'un Sig
En un Sig Ràster
En un Sig Vectorial
- 10- Aplicacions generals del SIG.
Com dissenyar el propi projecte de SIG: el plantejament, la cartografia, les pautes a seguir i la Metodologia.
- 11- La geodesia
- 12- Les projeccions cartogràfiques
- 13- Les Projeccions UTM
- 14- Conceptes de topografia

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 presentació i exposició de treballs individuals o de grup; la realització de pràctiques amb ordinador, l'entrega de qüestionaris teòrics.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant segons la fórmula següent:

Nota Final=0,4*(Nota Qt+0,60*(Nota Pt)

Questionaris teòrics-Qt

La totalitat de les pràctiques realitzades durant el curs-Pt

BIBLIOGRAFIA:

- Joan I. Rosell Urrutia; José A. Martínez-Casanovas *Teledetección. Medio ambiente y cambio global*. Universitat de Lleida
- Josep M. Panareda; Jaume Busqué; Josep M. Rabella *Diccionari de Cartografia*; Barcelona: Curial.
- David E. Davis; *GIS for Everyone*. Esri.
- Ian Heywood; Sarah Cornelius; Steve Carver *An Introduction to Geographical Information Systems*; Prentice Hall.
- Landmark Enterprise; *Introduction to Map Projections*. Porter McDonnell, 1991.
- Border, Det; *Cartography Thematic Map Design: WCB*. McGraw-Hill, 1999.
- Barredo, J.L.; *Sistemas de Información Geográfica*. RA-MA, 1996.

Zoologia

Crèdits: 6.00

Segon semestre

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

Complementària

OPTATIVES

Optativa I

Crèdits: 6.00

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

Complementària

Optativa II

Crèdits: 6.00

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

Complementària

Optativa III

Crèdits: 6.00

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

Complementària

Optativa IV

Crèdits: 6.00

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

Complementària

Optativa V

Crèdits: 6.00

BIBLIOGRAFIA:

Bàsica

Complementària