

# GUIA DE L'ESTUDIANT **2010-2011**

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR

**GRAU EN CIÈNCIES AMBIENTALS**

# ÍNDEX

PRESENTACIÓ . . . . .	1
ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR . . . . .	3
Estructura . . . . .	3
Departaments . . . . .	3
Òrgans de govern . . . . .	4
CALENDARI ACADÈMIC . . . . .	6
ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS . . . . .	7
Objectius generals . . . . .	7
Metodologia . . . . .	8
Procés d'avaluació . . . . .	9
PLA D'ESTUDIS . . . . .	11
Ordenació temporal de l'ensenyament . . . . .	11
ASSIGNATURES DE PRIMER CURS . . . . .	14
Biologia . . . . .	14
Fonaments de Física . . . . .	17
Introducció a la Programació . . . . .	19
Matemàtiques I . . . . .	21
Química I . . . . .	23
Biologia Animal . . . . .	25
Biologia Vegetal . . . . .	28
Bioquímica . . . . .	31
Matemàtiques II . . . . .	35
Química II . . . . .	37
ASSIGNATURES DE SEGON CURS . . . . .	39
Anglès . . . . .	39
Bioestadística . . . . .	41
Genètica . . . . .	42
Microbiologia General . . . . .	43
Tècniques Instrumentals Bàsiques . . . . .	45
Administració i Dret Ambiental . . . . .	48
Economia i Gestió . . . . .	49
Fonaments d'Enginyeria Bioquímica . . . . .	51
Geologia . . . . .	53
Sistemes d'Informació Geogràfica . . . . .	55

## 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 l'enginyeria industrial 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 Biotecnologia, el Grau en Ciències Ambientals i el Grau en Biologia (a l'àrea de Biociències) i el Grau d'Enginyeria Mecatrònica i el Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica (a l'àrea d'Enginyeries).

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 2010/11, els següents estudis adaptats al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES):

- Grau en Ciències Ambientals
- Grau en Biotecnologia
- Grau en Biologia
- Grau en Enginyeria Mecatrònica
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

- Màster Universitari en Tecnologies Aplicades de la Informació (semipresencial / online)
- Màster Universitari en Prevenció de Riscos Laborals (semipresencial / online)
- Màster Universitari en Gestió de la Seguretat Alimentària (semipresencial / online) (Màster en tràmit d'aprovació)

Titulacions de segon cicle que ofereixen places de nou accés per al curs 2010-11:

- Enginyeria en Organització Industrial (presencial i semipresencial, 2n cicle)
- Llicenciatura en Ciències Ambientals (presencial i semipresencial, 2n cicle)
- Llicenciatura en Biotecnologia (presencial, 2n cicle)

Paral·lelament a la implantació dels Graus, s'inicia l'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 (presencial i semipresencial)
- 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. Està constituït pels següents membres:

Director:

Josep Ayats i Bansells

Cap d'Estudis:

Juli Ordeix i Rigo

Directors dels Departaments:

Departaments de Tecnologies Digitals i de la Informació / Organització Industrial: Jordi Solé i Casals

Departaments de Biologia de Sistemes /Indústries Agroalimentàries i Ciències Ambientals:  
Joan Bertran i Comulada

Coordinadors dels estudis de Grau:

Coordinador del Grau en Ciències Ambientals: Xavier Serra i Jubany

Coordinadora del Grau en Biotecnologia i del Grau en Biologia: Montserrat Capellas i Herms

Coordinadora del Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària (2011-2012): Lúdia Raventós i Canet

Coordinador del Grau en Enginyeria Mecatrònica i del Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica: Moisès Serra i Serra

Coordinador del Grau en Enginyeria d'Organització Industrial: Joan A. Castejón i Fernández

Coordinadora adjunta del Grau en Enginyeria d'Organització Indústria (2011-2012): Imma Casaramona i Codinach

Coordinadors dels estudis de primer i/o segon cicle no adaptats a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES):

Coordinador de l'Enginyeria en Organització Industrial: Joan A. Castejón i Fernández

Coordinadora adjunta de l'Enginyeria en Organització Industrial: Imma Casaramona i Codinach

Coordinador de la Llicenciatura en Ciències Ambientals: Xavier Serra i Jubany

Coordinadora de la Llicenciatura en Biotecnologia: Montserrat Capellas i Herms

Coordinadora de l'E.T. Agrícola, esp. Indústries Agràries i Alimentàries i de la Llicenciatura en Ciència i Tecnologia dels Aliments: Lúdia Raventós i Canet

Coordinador de l'E.T. Telecomunicació, esp. Sistemes de Telecomunicació i de l'E.T.

Industrial, especialitat d'Electrònica Industrial: Moisès Serra i Serra

Coordinador de l'E.T. Informàtica de Gestió i de l'E.T. Informàtica de Sistemes: Jordi Surinyac

i Albareda

Responsables d'àrees de funcionament del Centre:

Coordinadora de Relacions amb Empresa i Treballs Finals de Carrera: M. Dolors Anton i Solà

Coordinador de Relacions Internacionals: Vladimir Zaiats

Coordinadora de Comunicació i pàgina web: M. Àngels Crusellas i Font

Representant de l'EPS a la Comissió de Recerca: Judit Molera i Marimon

Suport a la Coordinació dels Graus en Biotecnologia i Biologia: Josep Bau i Macià

Responsables dels Laboratoris TIC i Servei d'Informàtica al Campus Torre dels Frares: Jordi Serra i Espauella

Responsables de les Aules d'Informàtica: Xavier Escalera i Barrionuevo i Jordi Serra i Espauella

Responsable dels Laboratoris de Biociències: Concepció Oliveras i Sala

Personal dels Laboratoris Agroalimentaris i de Medi Ambient: Concepció Oliveras i Sala, Oriol Lecina i Veciana i Joaquim Puntí i Freixer

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 2010-2011

### Docència:

Les 36 setmanes del curs acadèmic es distribuïran entre el 6 de setembre i el 2 de juliol  
Les 30 setmanes de docència es distribuïran entre el 6 de setembre i el 4 de juny  
Els ensenyaments de Màster i de Formació Continuada podran allargar aquests períodes

### Vacances de Nadal:

Del 24 de desembre de 2010 al 7 de gener de 2011, inclosos

### Vacances de Setmana Santa:

Del 18 al 25 d'abril de 2011, inclosos

### Dies festius:

Dissabte 9 d'octubre de 2010- No lectiu  
Dilluns 11 d'octubre de 2010 - Pont  
Dimarts 12 d'octubre de 2010- El Pilar  
Dissabte 30 d'octubre de 2010- No lectiu  
Dilluns 1 de novembre de 2010 - Tots Sants  
Dissabte 4 de desembre de 2010- No lectiu  
Dilluns 6 de desembre de 2010 - La Constitució  
Dimarts 7 de desembre de 2010 - Pont  
Dimecres 8 de desembre de 2010 - La Puríssima  
Dilluns 13 de juny de 2011 - Segona Pasqua (festa local pendent d'aprovació)  
Divendres 24 de juny de 2011 - Sant Joan  
Dilluns 4 de juliol de 2011- Pont  
Dimarts 5 de juliol de 2011 - Festa Major (festa local)

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



# ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS

## Objectius generals

La creixent preocupació de la societat pel medi ambient ha conduït, en els últims temps, a la generació d'un gran nombre de regulacions en aquesta matèria i a la necessitat que les administracions públiques i les empreses dediquin una bona part dels seus recursos a potenciar el respecte del medi ambient des de tots els àmbits. En conseqüència, ha aflorat un nou requeriment social de disposar d'uns professionals que responguin a aquestes necessitats i que siguin capaços de trobar solucions amb actuacions específiques i econòmicament viables.

Per aquest motiu, el perfil dels nous estudis universitaris de Grau en Ciències Ambientals està orientat a la formació de professionals amb una visió multidisciplinària i global de la problemàtica i realitat ambientals.

L'objectiu fonamental del Grau és formar professionals capaços d'analitzar científicament, tècnicament i econòmicament les possibles solucions a diferents problemes ambientals, d'intervenir en la gestió ambiental des d'una visió integradora i, alhora, de coordinar i complementar els treballs d'especialistes en distintes àrees.

El títol que s'obté en acabar la carrera és el de Graduat en Ciències Ambientals. Aquest títol permet continuar estudis de màster i doctorat. Un Graduat en Ciències Ambientals és un especialista en anàlisi, gestió i enginyeria ambiental. És un tècnic polivalent i multifuncional que pot intervenir en la resolució de problemes mediambientals aportant criteris científics a les necessitats socioeconòmiques. Per això, les sortides professionals se li poden presentar, tant en l'àmbit de l'empresa privada com en el de les administracions públiques són:

- Tècnic ambiental industrial (gestió de residus, tractament d'aigües residuals, contaminació atmosfèrica i gestió de l'energia)
- Assessorament en normativa ambiental
- Implantació de sistemes de gestió mediambiental
- Comunicació i formació ambiental
- Ensenyament
- Disseny de polítiques ambientals i plans d'actuació
- Auditories ambientals i avaluacions d'impacte ambiental
- Planificació i gestió d'espais naturals

Els estudis de Ciències Ambientals a l'EPS de la UVic formen part d'un bloc de titulacions que constitueixen l'àrea de coneixement de Biociències, amb moltes interrelacions entre elles per tal de poder aprofitar aquelles especificitats de cadascuna que complementen la resta. Aquest bloc de titulacions està constituït, a més del Grau de Ciències Ambientals, pels graus de Biologia, Tecnologia i Gestió Alimentària i Biotecnologia.

Les sinergies entre aquestes quatre titulacions enriqueixen els estudis de Ciències Ambientals i fan que els estudiants d'aquesta carrera a la UVic assoleixin un grau d'especialització addicional als coneixements adquirits en les assignatures optatives, les quals s'emmarquen en les següents línies: Tecnologia i Gestió Ambiental, Gestió i Conservació del Medi Natural i Bioemprenedoria.

Finalment, i conscients que la tasca de la Universitat no es limita a la formació dels seus estudiants, des de l'EPS es procurarà incidir en l'educació ambiental del món social més proper a partir de la transferència d'informació a través d'actes diversos com conferències, taules rodones, jornades, articles d'opinió a la premsa escrita, participació del professorat en els mitjans

audiovisuals, etc.

## 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 dona 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	96
Obligatòria	102
Optativa	30
Treball de Fi de Grau	12
Total	240

---

### Ordenació temporal de l'ensenyament

#### PRIMER CURS

Primer semestre	Crèdits	Tipus
Biologia	6.00	Formació Bàsica
Fonaments de Física	6.00	Formació Bàsica
Introducció a la Programació	6.00	Formació Bàsica
Matemàtiques I	6.00	Formació Bàsica
Química I	6.00	Formació Bàsica

Segon semestre	Crèdits	Tipus
Biologia Animal	6.00	Formació Bàsica
Biologia Vegetal	6.00	Formació Bàsica
Bioquímica	6.00	Formació Bàsica
Matemàtiques II	6.00	Formació Bàsica
Química II	6.00	Formació Bàsica

## **SEGON CURS**

### **Primer semestre**

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Anglès	6.00	Formació Bàsica
Bioestadística	6.00	Formació Bàsica
Genètica	6.00	Obligatòria
Microbiologia General	6.00	Obligatòria
Tècniques Instrumentals Bàsiques	6.00	Obligatòria

### **Segon semestre**

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Administració i Dret Ambiental	6.00	Formació Bàsica
Economia i Gestió	6.00	Formació Bàsica
Fonaments d'Enginyeria Bioquímica	6.00	Obligatòria
Geologia	6.00	Formació Bàsica
Sistemes d'Informació Geogràfica	6.00	Formació Bàsica

## **TERCER CURS**

### **Primer semestre**

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Gestió Energètica	6.00	Obligatòria
Hidrogeologia	3.00	Obligatòria
Meteorologia i Climatologia	6.00	Obligatòria
Qualitat i Contaminació de Sòls	3.00	Obligatòria
Sistemes de Gestió Ambiental	6.00	Obligatòria
Tractament i Gestió de Residus Sòlids	6.00	Obligatòria

### **Segon semestre**

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Contaminació Atmosfèrica	6.00	Obligatòria
Ecologia	6.00	Obligatòria
Ordenació del Territori i del Medi Ambient	6.00	Obligatòria
Toxicologia Ambiental i Salut Pública	6.00	Obligatòria
Tractament i Gestió de Residus Líquids	6.00	Obligatòria

## **QUART CURS**

### **Primer semestre**

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Avaluació de l'Impacte Ambiental	6.00	Obligatòria
Energies Renovables	3.00	Obligatòria
Optatives	18.00	Optativa
Organització i Gestió de Projectes	3.00	Obligatòria

### **Segon semestre**

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Optatives	12.00	Optativa
Pràctiques Externes I	6.00	Obligatòria
Treball de Fi de Grau	12.00	Treball de Fi de Grau

# ASSIGNATURES DE PRIMER CURS

## Biologia

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### OBJECTIUS:

Donat que els organismes vius són la base dels ecosistemes naturals, l'objectiu fonamental de l'assignatura és impartir els coneixements generals de Biologia que han de servir de base per a les assignatures tècniques que es trobaran en cursos posteriors.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir coneixements generals bàsics de la matèria.
- Tenir coneixements bàsics de biologia i bioquímica fonamental, biologia vegetal i animal i microbiologia.
- Tenir les habilitats necessàries per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica en biologia.
- Tenir una bona comprensió general dels principis físics aplicats als sistemes biològics i mediambientals.
- Tenir capacitat per integrar evidències experimentals trobades en estudis de camp o laboratori amb els coneixements teòrics.

### CONTINGUTS:

1. Estructura i funció cel·lular
2. Orgànuls cel·lulars
3. Cicle cel·lular
4. Divulgació de la ciència a partir de la lectura de diversos llibres (espai de Tertúlies de Literatura Científica)



## **AVALUACIÓ:**

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'alumnat al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula i a les pràctiques; la participació en debats i en treballs dirigits; la realització de proves objectives per escrit.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de les diferents accions d'avaluació exposades.

Nota Final: Acció 1 (10%) + Acció 2 (30%) + Acció 3 (30%) + Acció 4 (5%) + Acció 5 (5%) + Acció 6 (5%) + Acció 7 (5%) + Acció 8 (10%) = 100%

Atenció! Per aprovar l'assignatura de Biologia i poder avaluar les accions 4, 5, 6, 7, 8 cal considerar:

- L'assistència a les sessions de pràctiques és obligatòria per aprovar l'assignatura.
- L'absència injustificada a més de dues sessions implica el suspens de tota l'assignatura.
- L'absència justificada cal documentar-la al professor/a (ex. justificant mèdic) i, en cas de no poder recuperar la pràctica, es podrà exigir un exercici de recuperació a criteri del professor/a.

Si l'estudiant no assoleix una nota igual o superior a 5 en alguna de les següents accions podrà recuperar-les en la repesca de gener.

Les proves recuperables són:

- 1a Prova de teoria
- 2a Prova de teoria
- Test teòric de citologia
- Exercici pràctic visual

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Llibres de consulta:**

- Alberts, B. et al. 2006, Introducción a la biología celular, 2a ed. Madrid: Médica Panamericana
- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. 2008, Biología, la vida en la tierra. Mèxic: Pearson Education
- Cooper i Hausman, 2005, La Célula (5ª ed.). Madrid: Marbán.
- Curtis, H.; Barnes, S. 2008. Biología. Editorial Medica Panamericana. 7ª ed.
- Lodish, Berk, et al., 2005, Biología celular y molecular, 5a ed. Madrid: Médica Panamericana

### **Llibres de lectura: 1r quadrimestre:**

- Campillo Alvarez, José Enrique. El mono obeso. La evolución humana y las enfermedades de la opulencia: diabetes, hipertensión, arteriosclerosis. Barcelona: Crítica, 2007.
- Macip, Salvador. Immortals, sans i perfectes: com la biomedicina canviarà radicalment les nostres vides. Barcelona: Ed 62, 2008.

### **Llibres recomanats**

Brenner Sydney. Viure per la ciència. Les aportacions d'un biòleg excepcional. Premi Nobel 2002. València: Bromera, 2004.

Giordan André. El meu cos, la primera meravella del món. Barcelona: La Campana, 1999.

Lalueza Carles. Genes de neandertal. Madrid: Síntesis, 2005.

Lalueza Carlos. El color sota la pell. Ed. Rubes, 2003.

## **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:**

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: Mecànica. 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**

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.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement bàsic general.
- Habilitat en l'ús elemental de la informàtica.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

- Tenir coneixement de metodologies i tecnologies i la seva aplicació pràctica.
- Tenir coneixement bàsic de programació i capacitat de formalitzar informàticament problemes simples.

### **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 diferencial i integral necessaris per al desenvolupament d'altres matèries específiques del Grau en Ciències Ambientals.

### 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 coneixement de metodologies i tecnologies i la seva aplicació pràctica.

### CONTINGUTS:

1. Càlcul diferencial d'una i diverses variables. Funcions reals de variables reals: domini, límits, continuïtat, derivabilitat, càlcul de derivades i optimització.
2. Càlcul integral: integrals indefinides, integrals definides, integrals impròpies i aplicacions.

### AVALUACIÓ:

L'avaluació serà contínua i es basarà en la participació de l'estudiant a l'aula, en el resultat dels exercicis proposats pel professorat i en els exàmens parcials que es realitzaran al llarg del curs. La nota final de l'assignatura s'obindrà a partir de la mitjana següent:

$$\text{Nota Final} = 0.05 * (\text{Nota E1}) + 0.05 * (\text{Nota E2}) + 0.45 * (\text{Nota PCD}) + 0.05 * (\text{Nota T}) + 0.05 * (\text{Nota E3}) + 0.3 * (\text{Nota PCI}) + 0.05 * (\text{Nota A})$$

L'alumne té la possibilitat de millorar les notes de les proves de càlcul diferencial i/o de càlcul integral (Nota PCD i/o Nota PCI respectivament) realitzant la part corresponent de la prova final de semestre.

## **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. Càlculo 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.
- Stewart, J. Càlculo conceptos y contextos, Mèxic: International Thomson Editores, 1999.

## **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 d'aquest quadrimestre 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per posar els fonaments en el coneixement bàsic de la professió.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitats interpersonals.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir coneixement dels principis teòrics fonamentals i de les tècniques i metodologia en química.
- Tenir coneixements bàsics de biologia i bioquímica fonamental, biologia vegetal i animal i microbiologia.
- Tenir les habilitats necessàries per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica en química.
- Tenir capacitat per integrar evidències experimentals trobades en estudis de camp o laboratori amb els coneixements teòrics.
- Tenir habilitat de treball i manipulació d'instruments analítics.
- Saber manipular i treballar dades amb fulls de càlcul, generar gràfics i realitzar càlculs de significació estadística.

### CONTINGUTS:

1. Conceptes Generals
  1. Estructura Atòmica. Taula Periòdica.
2. Enllaç Químic
  1. Enllaç Iònic. Enllaç Covalent. Enllaç Metàl·lic. Forces Intermoleculares.
3. Equilibri Químic

1. Equilibri Àcid-Base. Equilibri de Precipitació. Equilibri 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.

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**

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.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

- Tenir coneixements generals bàsics de la matèria.
- Tenir coneixements bàsics de biologia i bioquímica fonamental, biologia vegetal i animal i microbiologia.
- Tenir les habilitats necessàries per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica en biologia.
- Tenir una bona comprensió general dels principis físics aplicats als sistemes biològics i mediambientals.
- Tenir habilitat en el treball de camp.
- Tenir capacitat per integrar evidències experimentals trobades en estudis de camp o laboratori amb els coneixements teòrics.

### **CONTINGUTS:**

1. Introducció al Regne Animal
  1. Concepte d'animal
  2. Origen i evolució dels animals
  3. Principals grups sistemàtics
2. Morfologia i Organització Animal
  1. Nivells d'organització. Tipus morfològics.
  2. Teixits animals. Òrgans, aparells i sistemes.

3. Desenvolupament animal
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 laboratori; la realització de proves per escrit; la resolució d'exercicis i informes.

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

- Exàmens de conceptes 60%
- Exercicis 5%
- Assistència Pràctiques i Qüestionaris 5%
- Informe de pràctiques 20 %
- Exàmens de pràctiques 10 %

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 faran mitjana encara que no s'arribi a 5.

A la convocatòria d'exàmens de febrer 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. Fisiología animal: funciones vegetativas. Madrid: Síntesis.

Díaz, J.A; Santos, T. 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 (diversos volums).

Gartner, Hiatt. 2006. Atlas Color de Histología. 4a ed. Argentina: Médica Panamericana.

Hickman, C.P; L.S. Roberts & Parson. 2009. Principios integrales de zoología. 14a ed. McGraw-Hill Interamericana.

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.

Michelena, J.; Lluch, J.; Baixeras, J. 2004. Fonaments de Zoologia. PUV.

Telleria, J.L. 1987. Zoología evolutiva de los vertebrados. Madrid: Síntesis.

### **Per a Pràctiques**

Chinery, M. 1986. Guía de los insectos de Europa. Barcelona: Omega.

Arnold, E.N.; Burton, J.A. 1987. Reptiles y anfibios de España y de Europa. Barcelona: Omega.

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.

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.

Barrientos, J.A. (coord). Bases para un curso práctico de entomología. Asociación Española de Entomología.

## **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.

### **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:**

- Tenir coneixements generals bàsics de la matèria.
- Tenir coneixements bàsics de biologia i bioquímica fonamental, biologia vegetal i animal i microbiologia.
- Tenir les habilitats necessàries per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica en biologia.
- Tenir una bona comprensió general dels principis físics aplicats als sistemes biològics i mediambientals.
- Tenir habilitat en el treball de camp.
- Tenir capacitat per integrar evidències experimentals trobades en estudis de camp o laboratori amb els coneixements teòrics.
- Tenir coneixement dels fonaments de l'ecologia i de les seves aplicacions mediambientals.

### **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.; Barreno, M.; Brugués, M.; Costa, J.; Devesa, E.; Fernandez, T. Gallardo; X. Llimona; E. Salvo; 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.
- Talavera, S.; B. Valdés. Botánica. 2ª ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2005.
- Salisbury F.B.; Ross C.W. Fisiología Vegetal. Grupo Ed. Iberoamericana, 1994.
- Strasburger, F., i altres 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., i altres (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, i altres 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. de, i altres 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.



## 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. 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'organitzar i planificar.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aprendre.

### CONTINGUTS:

Tema:

1. Vida i bioquímica
2. Hidrats de carboni: estructura i classificació
3. Lípids: estructura i classificació
4. Proteïnes: composició, estructura, funcions, enzimologia
5. Tema 5 Bioenergètica: l'energia i la biosfera, obtenció i consum d'energia en els éssers vius

Pràctica:

1. Característiques dels hidrats de carboni, lípids i proteïnes
2. Bioquímica amb ordinador
3. Espectroscòpia
4. Enzimologia
5. Estudi del metabolisme

### 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.

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

Si la Nota Final 1 és inferior a 5, a la Prova Semestral del dia 4/2/10 només es poden repescar una o dues de les proves escrites fetes durant el curs (a escollir). La resta d'accions d'avaluació es mantenen iguals per calcular la Nota Final 2.

Qualsevol nota fa mitjana per calcular la Nota Final.

## **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, 3ª ed. Madrid: Pearson Educación, 2003

Tema:

1. VIDA I BIOQUÍMICA. (5-15)
2. HIDRATS DE CARBONI. (287-352) Tema
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<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> 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

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### OBJECTIUS:

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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement bàsic general.
- Habilitat en l'ús de la informació (habilitat per comprendre i analitzar la informació de fonts diferents).
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per prendre decisions.
- Habilitats per a la crítica i l'autocrítica.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir capacitat per a l'ús d'eines matemàtiques per la resolució de problemes relacionats amb el camp d'especialització.
- Tenir coneixement de metodologies i tecnologies i la seva aplicació pràctica.

### CONTINGUTS:

1. Àlgebra lineal
2. Equacions diferencials (de 1r i 2n ordre)

### 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:**

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.

## Química II

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### OBJECTIUS:

L'objectiu més important d'aquesta assignatura 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement bàsic general.
- Capacitat per posar els fonaments en el coneixement bàsic de la professió.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitats interpersonals.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per aprendre.

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Tenir coneixement dels principis teòrics fonamentals i de les tècniques i metodologia en química.
- Tenir coneixements bàsics de biologia i bioquímica fonamental, biologia vegetal i animal i microbiologia.
- Tenir les habilitats necessàries per al treball de laboratori i la instrumentació bàsica en química.
- Tenir capacitat per integrar evidències experimentals trobades en estudis de camp o laboratori amb els coneixements teòrics.
- Tenir habilitat de treball i manipulació d'instruments analítics.
- Saber manipular i treballar dades amb fulls de càlcul, generar gràfics i realitzar càlculs de significació estadística.

### CONTINGUTS:

1. Termoquímica: energia i reaccions químiques.
2. Química orgànica: l'àtom de carboni, hidrocarburs, grups funcionals, polímers.
3. Química analítica: valoracions acid-base, redox, de precipitació i de formació de complexos.

## **AVALUACIÓ:**

L'avaluació de l'assignatura serà contínua a partir dels exercicis avaluable i proves escrites 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%).

Si no s'aprova per curs caldrà recuperar, a l'examen de juny, els exercicis avaluable i proves escrites que no obtinguin una puntuació mínima de 4, amb un màxim del 50% de la nota recuperable. Si s'opta per pujar nota a l'examen de juny cal tenir present que l'última nota obtinguda serà la nota vàlida

Les memòries de les pràctiques, la comprensió dels protocols i els hàbits i habilitats de treball al laboratori no es poden recuperar

## **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. Anàlisi Químicu 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. Anàlisi 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:

L'alumnat 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 i expressar 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 articular un discurs coherent sobre temes que li són familiars o en el seu propi context acadèmic.

#### CONTINGUTS:

1. Vocabulari: Temes específics sobre el seu propi context acadèmic.
2. Gramàtica: temps verbals, preguntes, articles, la veu passiva, condicionals i preposicions i conjuncions.
3. Comprensió oral: Converses i monòlegs sobre el context professional, discursos científics, dictats, discursos en el context quotidià.
4. Comprensió escrita: Articles de difusió al públic general, articles d'àmbit tècnic, informació acadèmica, cartes i e-mails formals i informals.
5. Interacció oral: Jocs de rol, debats, discussions, intercanvis d'informació, interacció autèntica a l'aula.
6. Producció oral: Descripcions de processos, estructura i funcions, opinions i arguments, presentacions.
7. Expressió escrita: Textos discursius, cartes i 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, tenint en compte que cal aprovar obligatòriament les avaluacions de Grammar i Vocabulary (40% de la nota global de l'assignatura) amb un 5 per poder fer mitjana amb la resta de notes. Al final del quadrimestre hi haurà una sessió de recuperació de Grammar, Vocabulary, Reading i Listening. Si se suspenen aquestes activitats d'avaluació després d'aquesta repesca, no hi ha opció a cap més recuperació dins el mateix curs acadèmic i la matèria queda pendent.

Percentatges en l'avaluació:

Listening - 10%  
Reading - 10%  
Writing - 20%  
Oral communication - 10%  
Presentation - 10%  
Vocabulary - 20%  
Grammar - 20%  
Examen de recuperació - 60%

**BIBLIOGRAFIA:**

Modules 1-6 (es poden obtenir des de Campus Virtual).

Brieger, N.; Pohl, A. (2002) Technical English Vocabulary and Grammar. Oxford: Summertown Publishing.

Murphy, R. (2004) English Grammar 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 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.

### 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. Estructura i composició dels àcids nucleics
2. Replicació del genoma i divisió cel·lular
3. Transcripció del DNA
4. El codi genètic i la síntesi de proteïnes
5. Herència mendeliana
6. Fenòmens d'interacció gènica
7. Herència no mendeliana
8. La recombinació genètica i el lligament
9. Mutacions cromosòmiques
10. Mutacions a nivell de la seqüència de DNA
11. Genètica de poblacions i evolutiva
12. 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 Médica 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. Pearson Prentice Hall (2006) ISBN 84-205-5014-0

## **Microbiologia General**

Crèdits: 6.00

Primer semestre

### **OBJECTIUS:**

Els microorganismes tenen un paper central en els sistemes biològics per la seva diversitat i el seu impacte tant a nivell ecològic com per la seva relació amb la salut. La microbiologia ha proporcionat la majoria de models experimentals que han permès el desenvolupament de la bioquímica i la biologia molecular modernes. Els coneixements microbiològics han permès 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.

### **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 quadrimestre 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%), una prova parcial a mig semestre (20%) i una prova final (40%).

Control dels aspectes pràctics: 15% de la nota final.

Informe de pràctiques: 10% de la nota final.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Microbiologia general**

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.; Woolverton, C. Prescott's Microbiology. McGraw-Hill, 2010.

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. 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 antígen-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.

## **Administració i Dret Ambiental**

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### **OBJECTIUS:**

Aquesta assignatura proporciona a l'estudiant un coneixement adequat dels principis bàsics que configuren la normativa ambiental. Li permet conèixer les estructures administratives que són competents a l'hora d'elaborar i aplicar la legislació ambiental; les principals disposicions normatives vigents en matèria ambiental i, en definitiva, li facilita la formació bàsica per entendre, tractar i resoldre l'aplicació bàsica de la normativa ambiental que afecta a tota activitat humana, d'acord amb la seva repercussió ambiental o el grau de possible contaminació.

### **CONTINGUTS:**

- Mòdul 1: Introducció al Dret
- Mòdul 2: L'Administració Ambiental
- Mòdul 3: Normes Generals de Protecció Ambiental
- Mòdul 4: Emissions Atmosfèriques. El règim del comerç de gasos d'efecte hivernacle
- Mòdul 5: Sorolls i Vibracions. La contaminació lumínica
- Mòdul 6: Gestió de Residus
- Mòdul 7: Aigües Continentals i Marines
- Mòdul 8: Instruments de Gestió Ambiental
- Mòdul 9: Patrimoni Natural

### **AVALUACIÓ:**

L'avaluació serà continuada. Durant el curs es realitzaran proves intermèdies que, juntament amb la resolució de casos pràctics individuals i treballs en grup, determinaran la nota final.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- Bautista Parejo, Carmen; Mecati Granado, Luis Guía práctica de la gestión ambiental. Madrid. Mundi-Prensa, 2000.
- Castañón del Valle, Manuel (Coord.) Derecho Ambiental: Introducción a su normativa. Sevilla. Instituto Andaluz de Administración Pública, 2002.
- Olano, José María; Poveda Gómez, Pedro Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación. Madrid. La ley, 2002.
- García Vaquera, Antonio Fiscalidad y Medio Ambiente. Lex Nova, 1999.
- Gomis Catalá, Lucía Responsabilidad por daños al Medio Ambiente. Ed. Aranzadi, 1998.

## **Economia i Gestió**

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### **OBJECTIUS:**

En aquesta assignatura es pretén que l'estudiant, d'una banda, conegui i domini els conceptes i la nomenclatura que envolten el món empresarial així com les diverses estructures legals que poden adquirir les empreses i els avantatges i inconvenients que cadascuna d'aquestes estructures li poden comportar, tant des d'un punt de vista de responsabilitat civil com des d'un punt de vista fiscal.

D'altra banda es pretén donar a l'estudiant les bases per portar el control economicofinancer de l'empresa mitjançant eines com la informació comptable i dotar-lo de la capacitat per analitzar i interpretar les dades obtingudes i fer una bona diagnosi i detecció dels punts forts i febles que té l'organització a nivell economicofinancer per tal de proposar després possibles solucions.

Es tracta doncs, que l'alumne/a sigui capaç de veure com es porta a terme una bona gestió empresarial, en domini el seu llenguatge i pugui intercanviar, amb èxit, opinions en l'àmbit de l'empresa o amb el departament financer.

### **CONTINGUTS:**

Mòdul I. Introducció a l'empresa i al seu entorn. Creació d'una empresa.

Mòdul II. Estructura legal de l'empresa.

Mòdul III. La gestió econòmico-financera. El Balanç de Situació i el Compte de Resultats.

Mòdul IV. Anàlisi d'Estats Comptables.

Mòdul V. Estructura organitzativa de l'empresa.

### **AVALUACIÓ:**

El sistema d'avaluació es realitzarà de la següent manera:

Assistència, participació i actitud a l'aula: 5% - 10%

Exercicis/Treballs realitzats al llarg del semestre: 25%

Proves escrites: 60% - 65%

A l'hora de valorar els exercicis o treballs i les proves es tindrà en compte:

El correcte desenvolupament dels exercicis a valorar.

La coherència en el raonament i bona redacció en els comentaris.

L'ortografia i la gramàtica.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- Amat, Oriol. Comprendre la comptabilitat i les finances. Gestió 2000. 5a edició.
- Amat, Oriol. Comptabilitat i finances per a no financers. Gestió 2000. 9a edició.
- Amat, Oriol. Anàlisi econòmic-financiero. Gestió 2000. 16a edició.
- Mintzberg, Henry. La estructura de las organizaciones. Ariel Economía.
- Plan general de contabilidad de pequeñas y medianas empresas (Real Decreto 1515/2007, de 16 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General de Contabilidad de Pequeñas y Medianas Empresas y los criterios contables específicos para microempresas).

## Fonaments d'Enginyeria Bioquímica

Crèdits: 6.00

Segon semestre

### 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.

### CONTINGUTS:

1. 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.
2. Mecànica de fluids.
  1. Pèrdues de càrrega.
  2. Bombes.
3. Processos de separació.
  1. 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. México: 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 Casablanca. 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.
- Rehlaits, 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.

## 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. (3ª 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
  1. El concepte de metadades
  2. Descarregar-se cartografia
  3. Com georeferenciar.
3. Les dades geogràfiques: característiques i components
4. Models Ràster
5. Models Vectorials
6. Modelització de la Informació Geogràfica
  1. MDT-Models digitals de Terrenys
  2. MDE-Models digitals d'Elevacions
  3. Aplicacions ambientals dels MDT
  4. Tipus d'estructures vectorials:
  5. TIN: Xarxa de triangles irregulars adossats
  6. Tipus d'estructures raster :
  7. Matrius regulars
7. Les fonts d'informació geogràfica.
  1. Teledetecció
  2. Fotointerpretació
  3. Mètodes d'entrada de cartografia al SIG.
  4. Entrada de dades geogràfiques en un SIG ràster.
  5. Entrada de dades geogràfiques en un SIG vectorial.
8. Les Bases de Dades
9. Eines bàsiques d'un Sig
  1. En un Sig Ràster
  2. En un Sig Vectorial
10. Aplicacions generals del SIG
  1. 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, el lliurament 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:

$$\text{Nota Final} = 0,4 * (\text{Nota Qt} + 0,60 * \text{Nota Pt})$$

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.