

**GUIA DE  
L'ESTUDIANT  
2014-2015**

ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR  
**GRAU EN BIOLOGIA**

# ÍNDEX

PRESENTACIÓ	1
ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR	3
Estructura	3
Departaments	3
Òrgans de govern	3
CALENDARI ACADÈMIC	5
ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS	7
Objectius generals	7
Metodologia	7
Procés d'avaluació	8
PLA D'ESTUDIS	10
Ordenació temporal de l'ensenyament	10
ASSIGNATURES DE PRIMER CURS	13
Biologia	13
Fonaments de Física	16
Introducció a la Programació	20
Matemàtiques I	22
Química I	24
Biologia Animal	27
Biologia Vegetal	30
Bioquímica	33
Matemàtiques II	37
Química II	39
ASSIGNATURES DE SEGON CURS	41
Anglès	41
Bioestadística	43
Genètica	45
Microbiologia General	47
Tècniques Instrumentals Bàsiques	50
Botànica	54
Ecologia	57
Geologia	61
Sistemes d'Informació Geogràfica	64
Zoologia	67
ASSIGNATURES DE TERCER CURS	71
Disseny d'Experiments i Anàlisi de Dades	71
Ecologia Microbiana	74
Evolució	77
Fisiologia Animal	79
Fisiologia Vegetal	82
Bioclimatologia i Biogeografia	84
Ecosistemes Aquàtics	87
Ecosistemes Terrestres	90
Gestió del Medi Natural	92
Pràctiques Integrades	95
ASSIGNATURES DE QUART CURS	98
Biologia de la Conservació	98
Biologia de Poblacions	101
Metodologia de la Investigació	103
Pràctiques Externes I	105
Treball de Fi de Grau	107
OPTATIVES	110
Aplicacions dels Sistemes d'Informació Geogràfica	110
Biologia Marina	113

Custòdia del Territori . . . . .	115
Educació per al Desenvolupament Sostenible . . . . .	117
Espais Naturals Protegits . . . . .	120
Genètica de Poblacions . . . . .	123
Pràctiques Externes Optatives . . . . .	125
Tècniques de Biologia Molecular . . . . .	127
Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna . . . . .	129
Vertebrats . . . . .	131

## PRESENTACIÓ

L'Escola Politècnica Superior (EPS) de la Universitat de Vic ? Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC) celebra en aquest curs acadèmic el 25è aniversari de la seva creació, amb el nom d'Escola Universitària Politècnica d'Osona. És, en efecte, per primer cop a la història que estudis superiors d'aquesta naturalesa van ser presents a Vic. El primer curs acadèmic va ser el 1989-90 impartint les titulacions d'Enginyeria Tècnica Agrícola i la Diplomatura d'Informàtica de Gestió. La commemoració d'aquest aniversari estarà present en cadascun dels actes que es facin a l'EPS durant aquest curs. Des del centre, hi ha el convenciment que aquests 25 anys d'experiència ens ajudaran a fer millor la nostra feina i seran un bon referent per tota la comunitat universitària que ens permetrà a tots plegats assolir amb èxit els objectius de docència i recerca establerts.

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

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

- Pel que fa a la introducció de la metodologia del crèdit europeu, l'EPS ha introduït, a 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, així com 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 teu procés d'aprenentatge, el professorat de l'EPS ha elaborat continguts de les assignatures en suport virtual a la plataforma on-line de la UVic-UCC, 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.
- Per a l'EPS la mobilitat internacional dels seus estudiants és una de les claus de l'èxit en les seves carreres professionals. En aquest sentit, l'EPS ofereix la possibilitat de fer el treball final de carrera Grau, o de cursar totalment o parcialment les assignatures dels cursos avançats, a les universitats estrangeres amb qui té establerts convenis de col·laboració. Informa-te'n des de l'inici del curs.
- Finalment, les pràctiques obligatòries dels estudiants en empreses o institucions externes ?formalitzades a través de convenis de cooperació educativa?, els treballs de final de Grau i de Màster, els projectes de transferència tecnològica i els projectes de recerca permeten establir el primer contacte entre els estudiants i un entorn de treball afí als estudis, afavorint una bona inserció laboral posterior. En aquest sentit, el programa Sí-Sí (sisi@uvic.cat) representa el millor exemple de la vocació de l'EPS, i de la UVic-UCC en general, per vetllar per l'accés dels seus titulats al mercat laboral. Després d'una selecció que té en compte l'expedient acadèmic de l'estudiant i de forma rellevant, les entrevistes amb els responsables del programa i de l'empresa, un bon nombre d'estudiants es poden beneficiar de pràctiques remunerades durant tota l'extensió dels seus estudis a l'EPS des del primer dia dels estudis.

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 el Grau en Biologia, el Grau en Biotecnologia, el Grau en Ciències Ambientals i el Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària (a l'àrea de Biociències) i el Grau d'Enginyeria Mecatrònica, el Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, el Grau en Enginyeria d'Organització Industrial, el Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, el Grau en Enginyeria Biomèdica (a l'àrea d'Enginyeries) i el Grau en Multimèdia.

És bo que sàpigues que tota l'oferta acadèmica de l'EPS, i també tota la seva activitat de recerca i de transferència de coneixement pivota al voltant de tres grans àrees de coneixement: 1) les biociències 2) les enginyeries i 3) la multimèdia. En aquest marc, 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.

Pel que fa als estudis de postgrau (els màsters universitaris), regulats també seguint les directrius de l'EEES, aquest curs s'imparteixen a l'EPS el màster en Anàlisi de Dades Òmiques / Omics Data Analysis (de

60 ECTS i de caràcter mixt: professionalitzador o de recerca), el màster en Aplicacions Mòbils i Jocs / Mobile Applications and Games (de 60 ECTS i professionalitzador) i el màster en Prevenció de Riscos Laborals (de 60 ECTS i professionalitzador). Aquests màsters, així com qualsevol altre màster oficial d'arreu d'Europa, dona entrada al nou PhD Program in Experimental Sciences and Technology per a aquells estudiants que s'orientin per una carrera professional investigadora. Cal afegir, abans d'acabar, l'oferta en formació contínua de l'EPS que, entre altres, inclou dos màsters nous propis en Energies Renovables i en Planificació, Intervenció i Gestió Sostenible del Medi Rural.

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

**Direcció de l'Escola Politècnica Superior**

# ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR

## Estructura

L'Escola Politècnica Superior (EPS) de la UVic-UCC imparteix, el curs 2014/15, els següents estudis de Grau:

- Grau en Biologia
- Grau en Biotecnologia
- Grau en Ciències Ambientals (presencial i semipresencial)
- Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària (presencial i semipresencial)
- Grau en Enginyeria Mecatrònica
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria d'Organització Industrial (presencial i semipresencial)
- Grau en Multimèdia
- Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Grau en Enginyeria Biomèdica
- Màster Universitari en Prevenció de Riscos Laborals (semipresencial / online)
- Màster Universitari en Anàlisi de Dades Òmiques
- Màster Universitari en Aplicacions Mòbils i Jocs

Paral·lelament a la implantació dels estudis de Grau, s'està en procés d'extinció dels estudis de segon cicle d'Enginyeria d'Organització Industrial (presencial i semipresencial) no adaptat a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES).

## Departaments

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

Els Departaments de l'Escola Politècnica Superior són:

- Departament de Biociències
  - Departament de Biologia de Sistemes
  - Departament d'Indústries Agroalimentàries i Ciències Ambientals
- Departament d'Enginyeries
  - Departament de Tecnologies Digitals i de la Informació
  - Departament d'Organització Industrial

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

## Òrgans de govern

### Consell de Direcció

És l'òrgan col·legiat de govern de l'Escola. Els seus membres consten a l'apartat "Consell de Direcció". La gestió ordinària en el govern de l'Escola Politècnica Superior correspon al director i al sotsdirector, els quals deleguen les qüestions d'organització docent en el cap d'estudis.

## **Consell de Govern**

El Consell de Govern es troba, dins de l'organigrama, immediatament per sota del Consell de Direcció però és més extens, comptant amb la representació del PAS, PDI i estudiants, a més a més d'incloure la direcció del Campus Professional i la del centre BETA (Tecnio). Tots els membres del CG tenen veu i vot.

## **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 2014-2015

### GRAUS

#### a) Primer curs

##### Primer semestre

Docència: del 22 de setembre al 16 de gener

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 19 al 30 de gener

2a.recuperació: del 8 al 19 de juny

##### Segon semestre

Docència: del 2 de febrer al 22 de maig

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 26 de maig al 5 de juny

2a.recuperació: del 1 al 8 de setembre

#### b) Cursos 2n, 3r, 4t i retitulació

##### Primer semestre

Docència: del 8 de setembre al 19 de desembre

Retitulació (GEEIA): Docència: del 6 d'octubre al 19 de desembre

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 8 al 23 de gener

2a.recuperació: del 8 al 19 de juny

Dipòsit Treballs finals de grau: 13 de gener

Defensa Treballs finals de grau: 22 i 23 de gener

##### Segon semestre

Docència: del 26 de gener al 15 de maig

Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 18 de maig al 5 de juny

2a.recuperació: del 1 al 8 de setembre

Dipòsit Treballs finals de grau: 2 de juny // 2 de setembre

Defensa Treballs finals de grau: 19 i 22 de juny // 10 de setembre

#### ENGINYERIA ORGANITZACIÓ INDUSTRIAL (2n.cicle)

##### Primer semestre

Docència: del 29 de setembre al 20 de desembre

Avaluacions finals: del 8 de gener al 23 de gener



Recuperació del 9 al 20 de març

Dipòsit Treballs finals de carrera: 13 de gener

Defensa Treballs finals de carrera: 22 i 23 de gener

### **Segon semestre**

Docència: del 26 de gener al 15 de maig

Avaluacions finals: del 18 de maig al 5 de juny

Recuperació de l'1 al 16 de setembre

Dipòsit Treballs finals de carrera: 2 de juny // 2 de setembre

Defensa Treballs finals de carrera: de 16 al 19 de juny // del 8 al 10 de setembre

**TITULACIONS EN EXTINCIÓ** (Exàmens i TFC excepte 4rt. ETIS i ETIG en que també hi han tutories)

### **Primer semestre**

Avaluacions finals: del 8 de gener al 23 de gener

Recuperació del 9 al 20 de març

Dipòsit Treballs finals de carrera: 13 de gener

Defensa Treballs finals de carrera: 22 i 23 de gener

# ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS

## Objectius generals

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

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

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

## Metodologia

### Els crèdits ECTS

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

### Les competències

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

Algunes d'aquestes competències són comunes a totes les professions d'un determinat nivell de qualificació. Per exemple, tenir la capacitat de resoldre problemes de forma creativa, o de treballar en equip, són competències generals o transversals de pràcticament totes les professions. És de suposar que un estudiant universitari les 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 biotecnòleg o biotecnòloga, posem per cas, ha de dominar unes competències professionals molt diferents de les que ha de dominar un enginyer o enginyera. L'adquisició de les competències es realitza avaluant els aprenentatges en cada assignatura.

### 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-Universitat Central de Catalunya, 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.

Aquest Pla 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).

En els Plans de treball hi ha especificats quins resultats d'aprenentatge s'avaluen en cadascuna de les activitats d'avaluació plantejades.

## **Procés d'avaluació**

Segons la normativa de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya, 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.

A més de les activitats d'avaluació incloses dins del període de docència, cada assignatura disposarà de dos períodes posteriors):

- **Període d'avaluació final i 1a recuperació.** Seran les dues setmanes consecutives a la finalització del semestre. Aquest període permetrà realitzar les darreres activitats d'avaluació i recuperar les que s'hagin indicat com a recuperables. Es recomana que aquestes darreres activitats d'avaluació no superin el 20% de la nota final de l'assignatura.
- **Període de 2a recuperació.** Permetrà una 2a recuperació de l'assignatura. Seran dues setmanes del mes de juny, en el cas de la recuperació del 1r semestre, i del mes de setembre, en el cas del 2n semestre. L'avaluació en aquest segon període no pot suposar més del 50% de la nota final de l'assignatura. No es contempla aquest segon període d'avaluació per millorar la nota.

## PLA D'ESTUDIS

Tipus de matèria	Crèdits
Formació Bàsica	78
Obligatòria	114
Optativa	30
Treball de Fi de Màster	12
Pràctiques Externes	6
Total	240

---

### Ordenació temporal de l'ensenyament

#### PRIMER CURS

##### Primer

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

##### Segon

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

## SEGON CURS

### Primer

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Anglès	6,0	Formació Bàsica
Bioestadística	6,0	Formació Bàsica
Genètica	6,0	Obligatòria
Microbiologia General	6,0	Obligatòria
Tècniques Instrumentals Bàsiques	6,0	Obligatòria

### Segon

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Botànica	6,0	Obligatòria
Ecologia	6,0	Obligatòria
Geologia	6,0	Formació Bàsica
Sistemes d'Informació Geogràfica	6,0	Obligatòria
Zoologia	6,0	Obligatòria

## TERCER CURS

### Primer

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

### Segon

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

## QUART CURS

### Primer

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Biologia de la Conservació	6,0	Obligatòria
Biologia de Poblacions	3,0	Obligatòria
Metodologia de la Investigació	3,0	Obligatòria
Optatives	0,0	Optativa

### Segon

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Optatives	30,0	Optativa
Pràctiques Externes I	6,0	Pràctiques Externes
Treball de Fi de Grau	12,0	Treball de Fi de Màster

# ASSIGNATURES DE PRIMER CURS

## Biologia

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

## PROFESSORAT

- Julita Oliveras Masramon
- M. Mercè Molist López

## OBJECTIUS:

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

## RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Coneix i comprèn els conceptes bàsics d'origen de la vida, la filogènia i la classificació dels organismes vius
2. Comprèn bé la diversitat cel·lular: cèl·lula eucariota i cèl·lula procariota i reconeix mitjançant observacions amb el microscopi, les seves característiques bàsiques.
3. Coneix i comprèn els conceptes i processos bàsics implicats en la divisió i la mort cel·lular: mitosi, meiosi i apoptosi.
4. Posseeix les destreses necessàries per al treball en el laboratori.
5. Utilitza i manipula bé la instrumentació bàsica en el laboratori.
6. Aplica els coneixements teòrics en les pràctiques de laboratori.
7. Coneix els conceptes bàsics de la biologia fonamental
8. Analitza els resultats obtinguts. Coneix els conceptes bàsics de biologia fonamental.



9. Comprèn els aspectes rellevants de la funcionalitat de la cèl·lula.
10. Desperta el pensament crític a partir de la lectura de textos de divulgació científica actual.

## **COMPETÈNCIES**

### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per al treball en equip.

### **Específiques**

- Manipular les bases de dades que s'utilitzen en l'àmbit de la biologia.
- Obtenir informació, dissenyar experiments i interpretar els resultats biològics.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.

## **CONTINGUTS:**

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

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

- Macip, S; Willmott, C. *Jugar a ser déus. Els dilemes morals de la ciència*. Ed. Bromera, 2014. (llibre recomanat el cus 2014/15)
- Wely van Karel. *Las células madre*. Ed. Libros de la Catarata, 2014 (llibre de lectura obligatòria el cus 2014/15)

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

### **AVALUACIÓ:**

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

### **BIBLIOGRAFIA:**

- Alberts, B et al., *Introducción a la biología celular*, 3a ed. Madrid: Ed Medica Panamericana,. 2010
- Audesirk T.; Audesirk, G.; Byers B. *Biología, la vida en la tierra*. Mèxic: Pearson Education,. 2008
- Curtis, H.; Barnes, S. *Biología*. Editorial Medica Panamericana. 7a Edición . 2008
- Freeman Scott . *Fundamentos de Biología*. 3ª ed. Perason. 2010
- Karp Gerald. *Biología celular y molecular. Conceptos y experimentos*. 5 edición. McGrawHill. 2008
- Benjamin A. Pierce. *Genética. Un enfoque conceptual*. 2ª ed. Editorial Mèdica Panamericana . 2005.
- Macip, S; Willmott, C. *Jugar a ser déus. Els dilemes morals de la ciència*. Ed. Bromera, 2014.
- Wely van Karel. *Las células madre*. Ed. Libros de la Catarata, 2014 (llibre de lectura obligatòria el cus 2014/15)

## Fonaments de Física

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- M. àngels Crusellas Font
- Miquel Caballeria Suriñach

### OBJECTIUS:

La necessitat d'una assignatura de Física en un primer curs d'una carrera científica i/o tecnològica és fonamental, doncs la Física és la base de tota l'enginyeria i la tecnologia.

Els continguts d'aquesta assignatura semestral han de ser el fonament d'altres assignatures que es veuran al llarg dels estudis de Biociències. S'hi desenvolupen coneixements de Termodinàmica i Mecànica Fluids, on s'estudiaran els principis bàsics que regeixen els canvis energètics en sistemes físics, bàsicament fluids, així com el seu comportament tant estàtic com dinàmic.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

RA1: Comprèn els principis bàsics de la física aplicats a la termodinàmica i als fluids.

RA2: Analitza i resol correctament problemes de física.

RA3: Analitza críticament els resultats obtinguts.

RA4: Identifica i utilitza la terminologia adequada en física.

RA5: Sap interpretar fenòmens de transport i de balanç d'energia en processos biològics.

RA6: Capacitat per a integrar evidències experimentals d'estudis de camp i/o laboratori amb els coneixements teòrics i comprensió dels aspectes teòrics i pràctics de la metodologia de treball.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Habilitats per a la crítica i autocrítica.

## Específiques

- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.

## CONTINGUTS:

1. Conceptes previs.
2. Temperatura, calor i treball.
3. Primer principi de la Termodinàmica.
4. Segon principi de la Termodinàmica.
5. Entropia.
6. Transmissió de la calor.
7. Fluids ideals

## AVALUACIÓ:

L'assignatura s'avalua amb tres activitats ordinàries, un examen semestral i una activitat extraordinària, l'avaluació complementària.

### Pesos relatius de l'avaluació:

1. Primera part del curs: (50 %)  $\rightarrow$  Nota 1 = N1

Continguts: Termodinàmica. Temes 2, 3, 4 i 5.

RA que s'avaluen: RA1, RA2, RA3, RA4 i RA5

1. Segon part del curs: (30 %)  $\rightarrow$  Nota 2 = N2

Continguts: Temes 6 i 7.

RA que s'avaluen: RA1, RA2, RA3 i RA4

1. Resolució de problemes: (20 %)  $\rightarrow$  Nota P = NP

RA que s'avaluen: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 i RA6

Aquestes activitats donen una nota de curs, NC, per dues vies:

$$(a) NC_1 = 0,5(N1) + 0,3(N2) + 0,2(NP)$$

$$(b) NC_2 = 0,6(N1) + 0,4(N2)$$

La nota de curs NC serà la millor de les dues notes:  $NC_1 / NC_2$ .

Si  $NC \geq 5$ , i cap de les notes N1 i N2 no és inferior a 3, l'estudiant aprova l'assignatura, però pot fer l'examen semestral per millorar nota.

Si la nota NC < 5, o bé alguna de les notes N1 i N2 és inferior a 3, l'estudiant està obligat a fer l'examen semestral.

### Examen semestral

- Per millorar nota a l'examen semestral s'ha de fer un examen global de tota l'assignatura.

Segons de quines parts s'examini l'estudiant a l'examen semestral es poden obtenir tres notes:

- N1S: correspon a la matèria del primer examen.
- N2S: correspon a la matèria del segon examen.
- NS: correspon a tota l'assignatura.

### Nota final de l'assignatura: NF

1. Si l'estudiant fa l'examen semestral per millorar nota, la nota final NF s'obtindrà d'acord amb la normativa de la UVic.

1. Si l'estudiant està obligat a fer l'examen semestral, llavors la nota final es pot obtenir per dues vies:

$$(a) NF_1 = 0,5(N1F) + 0,3(N2F) + 0,2(NP)$$

$$(b) NF_2 = 0,6(N1F) + 0,4(N2F)$$

On N1F és la millor nota de N1 / N1S; N2F és la millor de N2 / N2S.

La nota final serà la millor de les notes  $NF_1$  /  $NF_2$ , segons s'escaigui.

### Avaluació complementària:

Hi ha la possibilitat d'un examen extraordinari programat per al final del segon semestre. Només tindran dret a aquest examen els estudiants que com a màxim hagin de recuperar un 50 % de l'assignatura.

### BIBLIOGRAFIA:

#### Física general

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

#### Termodinàmica

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

### **Física de processos biològics**

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

### **Mecànica de fluids**

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

### **Llibres de problemes**

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

## Introducció a la Programació

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Cristina Borralleras Andreu
- M. Dolors Anton Solà

### OBJECTIUS:

Es pretén que en finalitzar el curs l'estudiant:

- Hagi après les tècniques de programació treballant amb el llenguatge Python.
- Conegui del funcionament general d'un ordinador.
- Tingui el coneixement bàsic del sistema operatiu Linux.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Comprèn el paper dels sistemes operatius i té autonomia per treballar amb el shell de Linux
2. Coneix i utilitza els elements bàsics i les estructures de control de Python
3. Utilitza adequadament les estructures de dades en la programació en Python
4. Realitza programes que accedeixen a fitxers
5. Aplica tècniques de disseny descendent en el desenvolupament de programes en Python
6. Planteja i resol problemes en equip

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

#### Específiques

- Tenir capacitat per dissenyar algorismes en llenguatge de programació estructurat.

### CONTINGUTS:

Tema 1. Introducció al sistema operatiu Linux

1.1. Introducció als sistemes operatius

1.2. Shell: comandes bàsiques

Tema 2. Programació en Python

2.1. Estructures de Control

2.2. Estructures de Dades

2.3. Fitxers i Funcions

## **AVALUACIÓ:**

Exàmens:

Linux 10%, recuperable febrer

Prova 1 de Python 10%, no recuperable

Prova 2 de Python 25%, recuperable febrer

Prova 3 de Python 30%, recuperable juny

Pràctica: 20%, recuperable juny

Exercicis: 5%, no recuperable

## **BIBLIOGRAFIA:**

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



## **Matemàtiques I**

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Joaquim Pla Brunet
- Montserrat Corbera Subirana

### **OBJECTIUS:**

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

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- RA1. Comprèn els conceptes teòrics de càlcul diferencial.
- RA2. Comprèn els conceptes teòrics de càlcul integral.
- RA3. Aplica els conceptes teòrics per resoldre problemes de càlcul diferencial.
- RA4. Aplica els conceptes teòrics per resoldre problemes de càlcul integral.
- RA5. Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.
- RA6. Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitats per a la crítica i autocrítica.

#### **Específiques**

- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.

### **CONTINGUTS:**

1. Càlcul diferencial d'una i diverses variables
  - Domini
  - Límits
  - Continuitat
  - Derivabilitat
  - Càlcul de derivades

- Optimització
- 2. Càlcul integral
  - Integral indefinides
  - Integrals definides
  - Integrals impròpies
  - Aplicacions de les integrals

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables segons la taula següent

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitja
Examen de càlcul diferencial	40%	Sí	3,5
Examen de càlcul integral	30%	Sí	3,5
Pràctica de càlcul diferencial amb ordinador	10%	No	
Pràctica de càlcul integral amb ordinador	10%	No	
Discussió i resolució de problelmes	10%	No	

Al llarg del semestre hi haurà proves de recuperació per als estudiants que tinguin pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura. El detall sobre les activitats recuperables s'exposarà en iniciar el curs.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

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

### Complementària

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

### Enllaços

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

## Química I

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Viver Fabregó
- Mireia Olivella García
- àngels Leiva Presa

### OBJECTIUS:

L'objectiu general d'aquesta assignatura és posar unes bases sòlides sobre les quals es puguin recolzar altres assignatures de la carrera i el posterior exercici de la professió. Per aconseguir-ho es tracten els aspectes teòrics bàsics de la química inorgànica, els quals es complementen amb sessions de pràctiques al laboratori.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- R1 Deduir les propietats dels àtoms en funció de la seva posició a la Taula Periòdica
- R2 Entendre les característiques dels diferents compostos químics en funció de quin és el tipus d'enllaç de la molècula
- R3 Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- R4 Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental
- R6 Saber extreure tota la informació necessària d'una reacció química al equilibri

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

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

#### Específiques

- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.
- Obtenir informació, dissenyar experiments i interpretar els resultats biològics.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.

## CONTINGUTS:

### 1. Revisió de conceptes generals

- 1.1. Estructura atòmica
  - 1.1.1. Organització de la matèria
  - 1.1.2. Teoria Atòmica
  - 1.1.3. El model atòmic actual
  - 1.1.4. Nombre atòmic, número de massa i símbols atòmics
  - 1.1.5. Isòtops i massa atòmica
  - 1.1.6. Els orbitals atòmics
  - 1.1.7. La configuració electrònica
- 1.2. La taula periòdica
  - 1.2.1. Organització de la taula periòdica
  - 1.2.2. Propietats Periòdiques

### 2. Enllaç químic

- 2.1. Formació de l'enllaç químic
  - 2.1.1. Estructura de Lewis i la Regla de l'octet
- 2.2. Enllaç iònic
  - 2.2.1. Formació de l'enllaç iònic
  - 2.2.2. Estructura del sòlid iònic
  - 2.2.3. Propietats degudes a l'enllaç iònic
- 2.3. Enllaç covalent
  - 2.3.1. Formació de l'enllaç covalent
  - 2.3.2. Geometria Molecular
- 2.4. Enllaç metàl·lic
- 2.5. Forces intermoleculars
  - 2.5.1. Forces dipol-dipol
  - 2.5.2. Forces ió-dipol
  - 2.5.3. Enllaç per pont d'hidrogen
  - 2.5.4. Forces de dispersió de London
- 2.6. Estats d'agregació de la matèria

### 3. Equilibri químic

- 3.1. Conceptes fonamentals
  - 3.1.1. Tipus d'equilibris
  - 3.1.2. Càlcul de la constant d'equilibri
- 3.2. Equilibri en reaccions àcid-base
  - 3.2.1. Caracterització d'àcids i bases
  - 3.2.2. Àcids i bases Dipròtics i Polipròtics
  - 3.2.3. Propietats àcid base de les sals
  - 3.2.4. Àcids i Bases de Lewis
  - 3.2.5. Estructura molecular i força dels àcids
  - 3.2.6. L'efecte del ió comú
  - 3.2.7. Dissolucions amortidores/tampó
  - 3.2.8. Valoracions àcid-base
- 3.3. Equilibri en reaccions de precipitació
  - 3.3.1. Conceptes Fonamentals
  - 3.3.2. Separació de ions per precipitació fraccionada

3.3.3. L'efecte del io comú i la solubilitat

3.4. Equilibri en reaccions d'oxidació-reducció

3.4.1. Conceptes Fonamentals

3.4.2. Els nombres d'oxidació

3.4.3. Balanceig de les reaccions Redox

3.4.4. Potencials estàndard d'electrode

3.4.5. Cel·les electroquímiques

### **AVALUACIÓ:**

- En l'avaluació es consideraran els resultats dels dos exercicis avaluable sobre els continguts del programa de teoria que es realitzaran al llarg del curs, el treball al laboratori (on es tindrà en compte el treball personal al laboratori, els tests previs a les pràctiques i els informes de les pràctiques).
- Exercici Avaluable 1 (40%) + Exercici Avaluable 2 (30%) + Pràctiques (30%).
  
- Totes les proves escrites s'han d'aprovar amb un 5 com a mínim, si no cal anar a la avaluació final.
- A l'avaluació final no es pot recuperar més del 50% de l'assignatura.
- La nota de pràctiques fa mitjana amb la de teoria si és de 4 o superior i no es pot recuperar a l'avaluació final.
- La nota de pràctiques no es guarda d'un any a l'altre.

### **BIBLIOGRAFIA:**

#### **Bàsica**

- 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.
- Chang, R. *Química*. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana, 2003.

## **Biologia Animal**

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Anna M. Dalmau Roda
- Ignasi Arranz Urgell
- Josep Bau Macià
- Lluís Benejam Vidal
- Roger Arquimbau Cano

### **OBJECTIUS:**

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

- Conegui els nivells d'organització, i la histologia 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.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

1. Coneix els principals teixits animals i com s'organitzen per formar òrgans.
2. Ha adquirit una visió integrada i global dels principals grups sistemàtics
3. És capaç de buscar i analitzar informació científica per completar els continguts de l'assignatura.
4. Posseeix les destreses necessàries per al treball en el laboratori i en el camp.
5. Aplica els coneixements teòrics a les pràctiques de laboratori.
6. Interpreta correctament els resultats obtinguts al laboratori.
7. Adquireix els coneixements bàsics d' histologia animal i enten els principals processos fisiològics

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

#### **Específiques**

- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.

## CONTINGUTS:

1. Introducció al Regne Animal
  1. Nivells d'organització
2. Morfologia i Organització Animal
  1. Desenvolupament embrionari
  2. Teixits animals.
3. Grups sistemàtics del Regne Animal
  1. Porífers (Esponges). Característiques generals. Morfologia i organització general. Reproducció i desenvolupament. Ecologia. Principals grups d'esponges.
  2. Cnidaris. Morfologia i cicle biològic: Pòlip i medusa. Reproducció i desenvolupament. Creixement. Ecologia. Principals grups sistemàtics.
  3. Acelomats: Platelmins i Nemertins. Característiques generals. Morfologia. Reproducció i desenvolupament. Ecologia. Filogènia i Sistemàtica. Grups principals: Tubelaris, Tremàtodes, Cestodes.
  4. Pseudocelomats. Nemàtodes. Característiques generals. Morfologia. Cicles biològics. Ecologia.
  5. Celomats. Característiques generals. Importància del celoma.
    1. Anèl·lids, Mol·luscs i Equinoderms. Característiques generals i ecologia de cada grup. Grups principals que inclouen.
    2. Artròpodes. Característiques generals, filogènia i classificació. Característiques particulars i ecologia dels principals grups d'artròpodes: aràcnids, crustacis, miriàpodes, insectes.
    3. Cordats. Característiques generals. Principals grups.
    4. Vertebrats. Característiques generals, biologia evolutiva i ecologia dels grans grups de vertebrats: peixos, amfibis, rèptils, aus i mamífers.

## AVALUACIÓ:

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

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

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

L'avaluació contempla dos períodes diferents d'avaluació:

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

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

S'ha de tenir en compte:

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

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Barber, A.M.; Ponz, F. 1998. *Fisiología animal: funciones vegetativas*. Madrid: Síntesis.
- Díaz, J.A.; T. Santos. 1998. *Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales*. Madrid: Síntesis.
- 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.
- Junquera, LC; Carreiro. 2005. *Histología básica*
- Michelena, J.; Lluch, J.; Baixeras, J. 2004. *Fonaments de Zoologia*. PUV.
- Paniagua, Ricardo et all. 2007. *Citología e histología vegetal y animal. Vol 2: Histología vegetal y animal*. 4a ed. Mc Graw 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.

### Complementària

- Arnold, E.N.; Burton, J.A. 1987. *Reptiles y anfibios de España y de Europa*. Barcelona: Omega.
- Barrientos, J.A. (coord). *Bases para un curso práctico de entomología*. Asociación Española de Entomología.
- Baucells, J.; Camprodon, J.; Ordeig, M. 1998. *Fauna vertebrada d'Osona*. Barcelona: Lynx.
- Bracegirdle, B; Miles, P.H. 1981. *Atlas de estructura de Cordados*. Madrid: Paraninfo.
- Chinery, M. 1986. *Guía de los insectos de Europa*. Barcelona: Omega.
- Diversos autors. 1984-1992. *Història Natural dels Països Catalans*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- 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.
- Telleria, J.L. 1987. *Zoología evolutiva de los vertebrados*. Madrid: Síntesis.
- Thibodeau, G.A; Patton, K.T. 2003. *Anatomía y Fisiología*. Ed Harcourt. 4a ed.
- Tortora, G.; Grabowski, G. 1996. *Principios de Anatomía y Fisiología*. Ed Mosby i Doyma



## **Biologia Vegetal**

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Albert Palou Vilar
- Joan Font García
- M. Carme Casas Arcarons
- Montserrat Capellas Herms

### **OBJECTIUS:**

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

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

1. Coneix els conceptes bàsics de biologia vegetal.
2. Coneix i comprèn les característiques estructurals, funcionals i de classificació de les plantes.
3. Coneix els principals tipus de teixits vegetals i la seva funció.
4. Entén els mecanismes de funcionament de les plantes.
5. Ha adquirit una visió integrada i global dels principals grups sistemàtics d'organismes vegetals (algues i plantes) i dels fongs.
6. Fa un ús adequat de la terminologia botànica.
7. Sap aplicar els coneixements teòrics a les pràctiques de laboratori i a les sortides de camp.
8. Treballa de forma adequada en un laboratori amb material biològic, incloses les consideracions de seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics.
9. Adquireix les destreses necessàries per al treball en el laboratori.
10. Interpreta correctament els resultats obtinguts en el laboratori.
11. Té habilitats en el treball de camp.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

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

## Específiques

- Conèixer els models cel·lulars que integren els diferents teixits i òrgans dels vegetals i animals i entendre els aspectes funcionals dels organismes.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Treballar de forma adequada en un laboratori biològic amb material biològic, incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus biològics i químics i registre anotat d'activitats.

## CONTINGUTS:

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

## AVALUACIÓ:

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

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

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

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

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

- Strasburger, F. et al. *Tratado de Botánica*. 9 ed. Barcelona: Omega, 2004.
- Taiz, L.; Zeiger, E. *Plant Physiology*. University of California, 2002.

### Complementària

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

### Pràctiques

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

## Bioquímica

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Fenosa Bernado
- Jordi Viver Fabregó
- Julita Oliveras Masramon
- Luis Agullo Rueda

### OBJECTIUS:

#### Objectius:

1. Contemplar un ésser viu com un cúmul de processos totalment coherents i espontanis i a entendre la lògica interna de la vida.
2. Introduir a l'estudiant en els secrets moleculars de la vida i fer-li observar com les seves fantàstiques manifestacions tenen una base senzilla i entenedora.
3. Entendre bé el perquè les proteïnes tenen l'estructura que tenen.
4. Adquirir els coneixements necessaris per entendre el funcionament de qualsevol enzim.
5. Descobrir com els éssers vius aconseguen energia, veure en què la fan servir, quines molècules hi estan implicades i quines són les relacions entre aquestes molècules.
6. Permetre als estudiants descobrir o comprovar per si mateixos conceptes fonamentals de l'assignatura.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Identifica les principals biomolècules, compren la seva estructura i descriu les seves funcions a nivell cel·lular.
2. Identifica, utilitza la terminologia adequada i descriu els diferents processos cel·lulars a escala molecular:
  - 2.1. Cinètica enzimàtica
  - 2.2. Vies metabòliques
  - 2.3. Obtenció d'energia
3. Coneix bé els mecanismes moleculars de regulació i control del metabolisme
4. Sap aplicar tècniques com: espectroscòpia, enzimologia
5. Compren els aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en el seu camp d'estudi
6. Treballa de forma adequada en un laboratori amb material biològic, tenint en consideració les mesures de seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre d'activitats.

## COMPETÈNCIES

### Genèriques

- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

### Específiques

- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.
- Conèixer i comprendre de forma integrada els organismes a nivell molecular, cel·lular i metabòlic.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Treballar de forma adequada en un laboratori biològic amb material biològic, incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus biològics i químics i registre anotat d'activitats.

## CONTINGUTS:

### Contingut teòric

#### Tema 1. Vida i bioquímica

#### Tema 2. Hidrats de carboni

- 2.1. Monosacàrids: classificació, configuració i conformació, derivats dels monosacàrids.
- 2.2. Polisacàrids: disacàrids, polisacàrids estructurals i de magatzem, glicosaminoglicans
- 2.3. Glicoproteïnes

#### Tema 3. Lípids

- 3.1. Estructures moleculars i comportament: àcids grassos, triglicèrids, reacció de saponificació.
- 3.2. Components lipídics de les membranes biològiques. glicerofosfolípids, esfingolípids, esteroides.
- 3.3. Altres lípids. isoprenoides i prostaglandines
- 3.4. Bicapes lipídiques i membranes biològiques.

#### Tema 4. Les proteïnes:

- 4.1. Aminoàcids: estructura, propietats, classificació, propietats àcid-base, reaccions químiques.
- 4.2. Enllaç peptídic: estructura electrònica i espacial; hidròlisi total, parcial o seqüencial,
- 4.3. Proteïnes: forces estabilitzadores, nivells d'estructuració, funcions, relació estructura-funció, desnaturalització, quantificació de proteïnes.
- 4.4. El centre actiu dels enzims: especificitat enzimàtica i estereoquímica, poder catalític.
- 4.5. Enzimologia I: definicions i conceptes, nomenclatura i classificació dels enzims, coenzims i vitamines, cinètica enzimàtica, inhibició.
- 4.6. Enzimologia II: regulació de l'activitat enzimàtica, factors que influeixen en l'activitat d'un enzim regulador, mecanismes moleculars de regulació.

#### Tema 5. Bioenergètica:

- 5.1. L'energia i la biosfera.
- 5.2. Termodinàmica: conceptes i definicions, primer principi i entalpia, segon principi i entropia, energia lliure, sistemes allunyats de l'equilibri, reaccions acoblades, energia química en els éssers vius.
- 5.3. Obtenció d'energia en els éssers vius: Visió general del metabolisme, glucòlisi, fermentacions làctica i alcohòlica, obtenció d'acetil CoA, metabolisme del glicogen, gluconeogènesi, cicle del àcid cítric, cadena de

transport electrònic, fosforil·lació oxidativa, balanços de matèria i energia.

5.4. Consum d'energia en els éssers vius: treball de biosíntesi, contracció muscular, treball de transport, bioquímica de la visió.

### Seminaris

Cada alumne ha de formar part d'un grup de treball i preparar un seminari al voltant d'un article científic. A final de curs el grup ha de fer una exposició pública del seu article.

### Contingut pràctic:

Pràctica n. 1 Hidrats de carboni, lípids i proteïnes.

Pràctica n. 2 Visualització de molècules

Pràctica n. 3 Enzimologia.

Pràctica n. 4 Estudi del metabolisme.

Pràctica n. 5 Informació sobre proteïnes

### AVALUACIÓ:

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

- una prova al acabar el tema 4 (20% de la nota final)
- Sessions d'exercicis dels temes 1-4(15%)
- una prova al acabar el tema 5 (30% de la nota final).
- pràctiques (20% de la nota final).
  - \*Avaluació del treball al laboratori (5% de la nota final)
  - \*Control d'assistència (7,5% de la nota final)
  - \*Informe Previ individual (2,5% de la nota final)
  - \*Informe Final del grup (5% de la nota final)
- exposició d'un seminari (15% de la nota final)

#### Cal tenir present:

- Al juny es farà l'examen del tema 5
- Al examen de recuperació de setembre es podran recuperar les dues proves de teoria (50% de la nota)
- Cal aprovar tots els ítems amb un 5 per obtenir una nota final.
- Les notes de pràctiques, dels exercicis i de l'exposició del seminari no es poden recuperar al setembre
- Les notes de pràctiques i de l'exposició del seminari es guarden un any, ningú pot estar dos anys sense fer les pràctiques i l'exposició.

### 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.

#### Complementària

- Branden, C. & Tooze, *Introduction to Protein Structure*. 2nd ed. New York: Garland Publishing.
- Campbell, P.N. *Bioquímica Ilustrada*. Barcelona: Masson/Elsevier.
- Fersht, A. *Estructura y mecanismo de las enzimas*. Barcelona: Reverté.
- Lehninger, A.L. *Bioquímica*. Barcelona: Omega.

- Peretó, et al. *Fonaments de Bioquímica*. València: Universitat de València.
- Plummer, D.T. *Introducció a la Bioquímica pràctica*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Rawn, J.D. *Bioquímica*. Madrid: Interamericana/McGraw Hill.

### **Exercicis**

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

## Matemàtiques II

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep Ayats Bansells

### OBJECTIUS:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- R1.3. Comprèn els conceptes teòrics de nombres complexos, àlgebra lineal i geometria.
- R1.4. Comprèn els conceptes teòrics de geometria.
- R1.5. Comprèn els conceptes teòrics d'equacions diferencials.
- R2.3. Aplica els conceptes teòrics per a resoldre problemes de nombres complexos, àlgebra lineal i geometria.
- R2.4. Aplica els conceptes teòrics per a resoldre problemes d'equacions diferencials.
- R3. Analitza críticament els resultats obtinguts.
- R4. Identifica y utilitza la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques.
- R5. Comprèn els aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en l'àmbit de la biociència.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitats per a la crítica i autocrítica.

#### Específiques

- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.

### CONTINGUTS:

1. Nombres complexos
2. Àlgebra lineal i geometria
  - Càlcul matricial



- Determinants
  - Sistemes d'equacions lineals
  - Espais vectorials. Subespais vectorials
  - Geometria del pla i de l'espai
  - Diagonalització de matrius. Matrius de Jordan
3. Equacions diferencials
- Resolució d'equacions diferencials d'ordre 1
  - Resolució d'equacions diferencials lineals d'ordre 2
  - Resolució de sistemes d'equacions diferencials lineals d'ordre 1
  - Teoria qualitativa. Retrats de fases
  - Aplicacions de les equacions diferencials

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables segons la taula següent

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana	Resu
Examen d'àlgebra	45%	Sí	3,5	R1.3,
Examen d'equacions diferencials	25%	Sí	3,5	R1.4,
Pràctica d'àlgebra amb ordinador	13%	No		R1.3,
Pràctica d'equacions diferencials amb ordinador	7%	No		R1.4,
Discussió i resolució de problemes	10%	No		R1.4,

Al llarg del semestre hi haurà proves de recuperació per als estudiants que tinguin pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura. El detall sobre les activitats recuperables s'exposarà en iniciar el curs.

## BIBLIOGRAFIA:

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

## Enllaços

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

## Química II

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Viver Fabregó
- Luis Agullo Rueda
- Oriol Lecina Veciana
- Professor Provisional Eps01
- àngels Leiva Presa

### OBJECTIUS:

L'objectiu més important de l'assignatura és posar unes bases sòlides sobre les quals es puguin fonamentar altres assignatures del Grau i que permetin un millor enteniment del món que ens envolta. Per aconseguir-ho es tracten els aspectes energètics de les reaccions químiques i s'estudien els temes bàsics de química orgànica i de química analítica. Aquests aspectes teòrics es complementen amb sessions de pràctiques al laboratori.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Inclou els conceptes bàsics de química orgànica, química analítica i termoquímica.
2. Analitza i resol problemes de química orgànica, química analítica i termoquímica.
3. Aplica els coneixements teòrics de química a la pràctica al laboratori.
4. Coneix els principis teòrics fonamentals i de les tècniques i metodologia en química.
5. Analitza críticament els resultats obtinguts.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

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

#### Específiques

- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Treballar de forma adequada en un laboratori biològic amb material biològic, incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus biològics i químics i registre anotat d'activitats.

## CONTINGUTS:

- Unitat Didàctica 1. Termoquímica.
- Unitat Didàctica 2. Teories d'enllaç.
- Unitat Didàctica 3. Química Orgànica: l'àtom de carboni, hidrocarburs i grups funcionals.
- Unitat Didàctica 4. Química Analítica: anàlisi química, mètodes gravimètrics i mètodes volumètrics d'anàlisi química.

## AVALUACIÓ:

- L'avaluació de l'assignatura és continuada, és a dir, s'avalua l'alumne al llarg del quadrimestre mitjançant tres exàmens escrits i diferents exercicis avaluables (15%, 20%, 30% i 5%, respectivament, de la nota final).
- L'assignatura té una part pràctica amb un pes d'un 30% de la nota final.
- Per tal d'optar a aprovar l'assignatura cal aprovar tots els exàmens escrits i les pràctiques amb una nota mínima de 5.0.
- Caldrà recuperar a l'examen de juny i/o a l'examen de recuperació de setembre les proves escrites que no obtinguin una puntuació mínima de 5.0.
- Per poder presentar-se a l'examen de recuperació de setembre caldrà tenir aprovada durant el curs un 40% de l'assignatura.
- No són recuperables als exàmens de juny ni de setembre, ni els exercicis avaluables realitzats al llarg del curs ni les pràctiques.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- 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.
- 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.

### Complementària

- 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.
- Harvey, D. *Química Analítica Moderna*. Madrid: McGraw-Hill, 2002.
- Riba Viladot, M. et al. *Química Orgànica, problemes resolts*. Lleida: Ed. de la Universitat de Lleida, 2007.
- Skoog, D.A.; Leary, J.J. *Análisis Instrumental*. Mèxic: McGraw-Hill, 1996.
- Valcárcel, M. *Principios de Química Analítica*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 1999.

## ASSIGNATURES DE SEGON CURS

### Anglès

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Cristina Borralleras Andreu
- Jordi Planas Cuchi
- Josep Ayats Bansells
- Josep Bau Macià
- Sarah Umbrene Khan

### OBJECTIUS:

Anglès or English for Biosciences is an introduction to the scientific and academic language and skills that students need to study specific subjects in the area of biosciences.

The aims of the course are to...

1. familiarize participants with dealing with basic science matters at university level.
2. improve reading, speaking, writing and listening in a scientific context.
3. build up knowledge of scientific language and demonstrate learner autonomy by maximising use of resources and producing quality work.
4. familiarize participants with Problem-based Learning methodology.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

Participants will be able to...

1. Understand and analyse specialised academic texts looking for general and specific information,
2. Understand everyday conversations and the general idea of scientific discourse.
3. Gain competence in writing more effectively and precisely.
4. Participate with a certain confidence and coherence in conversations in class or in small groups.
5. Prepare and give a scientific presentation.
6. Understand scientific vocabulary and grammatical rules and apply them to some extent in context.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

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

## **Específiques**

- Tenir un nivell d'anglès de B1 (Independent User) segons l'escala global del MEC (Marc Europeu Comú de referència per a les llengües).

## **CONTINGUTS:**

1. Scientific vocabulary
2. Topics: Designing an Experiment, Describing an Experiment, Materials & Methods, Presenting Data
3. Grammar: Tense revision, questions, passives, modal verbs, conjunctions, conditionals and noun phrases
4. Listening: Everyday and scientific conversations and monologues set in a professional context.
5. Reading. Short technical texts and scientific articles
6. Oral Communication: Class discussions, information exchange and authentic interaction in the classroom.
7. Oral Production: Descriptions of processes, structure and function, opinions and arguments and presentations.
8. Writing: opinions and arguments, reviews, experimental design, methods, results and correspondence with the teacher.

## **AVALUACIÓ:**

Course assessment is a mixture of formative and summative assessment. Final marks are based on the sum of average marks obtained in the following areas:

Formative assessment: Problem-based Learning (35%), Course-work (10%), Speaking (10%)

Summative assessment: Mid-term test (20%), Final test (25%)

Participants must pass the Mid-term and Final test with a mark of 50% or above to pass the course.

Resits are available ONLY to those students who attended the Mid-term and Final test initially. These can be taken in January and June.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Obligatòria**

- Material on the Campus Virtual

### **Opcional**

- Armer, T (2011) *Cambridge English for Scientists*. Cambridge: Cambridge University Press
- McCarthy, M. & O'Dell, F. (2008) *Academic Vocabulary in Use*. Cambridge: Cambridge University Press
- Cargill, Margaret , O'Connor Patrick (2013) *Writing Scientific Research Articles: Strategy and Steps*, 2nd Edition Editorial 1 : Wiley-Blackwell

## Bioestadística

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

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

### OBJECTIUS:

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

### COMPETÈNCIES

#### Específiques

- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.
- Manipular les bases de dades que s'utilitzen en l'àmbit de la biologia.
- Obtenir informació, dissenyar experiments i interpretar els resultats biològics.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

### 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, un examen tipus test i una prova de pràctiques.
- La Prova 1 consta dels temes 1, 2 i 3; la Prova 2 consta dels temes 4 i 5. La Prova de Pràctiques és una prova d'anàlisi de dades amb ordinador.
- Si les notes de les proves 1 i 2 són superiors a 4 i la nota de pràctiques és superior a 5 es calcularà la nota final com  $0,35 \cdot \text{Prova 1} + 0,35 \cdot \text{Prova 2} + 0,2 \cdot \text{Pràctiques} + 0,1 \cdot \text{Examen-Test}$ .
- La Prova 1 és recuperable a l'examen final de Gener.

- A l'examen de juny només es pot recuperar una de les parts teòriques (Prova 1 o Prova 2) i la part pràctica.

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- Daniel, Wayne W. *Biostatistics: Basic concepts and methodology for the health sciences*. New York: Wiley, 2010. ISBN 978-0-470-41333-3.
- Milton, Susan. *Estadística para biología y ciencias de la salud*. Mèxic: McGrawHill Iberoamericana, 2007. ISBN 978-8448159962.
- van Belle, Gerard; Heagerty, Patrick G.; Fischer, Lloyd D.; Lumley, Thomas S. *Biostatistics. A methodology for the health sciences*. New York: Wiley Interscience, 2004. ISBN 978-047131857.
- Zaiats, Vladimir; Calle, M. Luz; Presas, Rosa. *Probabilitat i estadística. Exercicis I*. Vic: Eumo Editorial, 1998. ISBN 84-7602-568-8. 2a ed. Bellaterra: UAB, 2001 (Materials, 107) ISBN 84-490-2259-2.
- Zaiats, Vladimir; Calle, M. Luz. *Probabilitat i estadística. Exercicis II*. Bellaterra: UAB, 2001 (Materials, 108) ISBN 84-490-2263-0.
- Crawley, Michael J. *The R book*, 2nd ed. New York. Wiley, 2012. ISBN 978-0-470-97392-0.

## **Genètica**

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Josep M. Serrat Jurado

### **OBJECTIUS:**

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

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

Coneix els mecanismes mendelians i no mendelians de l'herència.

Relaciona les principals mutacions cromosòmiques amb els estats patològics corresponents.

Resol problemes pràctics: anàlisi d'encreuaments i llinatges, mapatge genètic i predicció de selecció artificial de caràcters.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.

#### **Específiques**

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

### **CONTINGUTS:**

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



## **AVALUACIÓ:**

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

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Benjamin A. Pierce. *Genética. Un enfoque conceptual*. 2<sup>a</sup> edició. Mèdica Panamericana (2005). ISBN 84-7903-889-6 <http://bcs.whfreeman.com/pierce2e>
- Anthony J.F. Griffiths i altres *Genética*. Última edició. McGraw-Hill Interamericana (2002). ISBN 84-486-0368-0 <http://www.whfreeman.com/iga/>
- William S. Klug i altres *Conceptos de Genética*. 8<sup>a</sup> edició. Pearson Prentice Hall 8 (2006). ISBN 84-205-5014-0

## Microbiologia General

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

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

### OBJECTIUS:

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

#### Objectius:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

R1. Coneix la història de la microbiologia i la influència dels avenços produïts en aquesta àrea sobre el benestar de les persones

R2. Coneix la diversitat microbiana, tant en els organismes procariotes i eucariotes com en els virus, i sap interpretar l'activitat biològica dels principals grups.

R3. Disposa d'una visió global que integra el paper dels bacteris a la biosfera amb:

R3.1. el coneixement de la morfologia i citologia bacterianes,

R3.2. el metabolisme bacterià,

R3.3. la genètica bacteriana.

R4. Realitza activitats pràctiques de manipulació asèptica, aïllament i identificació de microorganismes, recompte microbiològic, determinació de la cinètica de creixement i avaluació de l'efecte de substàncies antimicrobianes.

## COMPETÈNCIES

### Genèriques

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

### Específiques

- Conèixer i comprendre de forma integrada els organismes a nivell molecular, cel·lular i metabòlic.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Realitzar serveis i processos relacionats amb la biologia.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.
- Treballar de forma adequada en un laboratori biològic amb material biològic, incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus biològics i químics i registre anotat d'activitats.

## CONTINGUTS:

1. Introducció a la Microbiologia
2. Metodologies bàsiques en Microbiologia
3. Citologia bacteriana
4. Metabolisme bacterià
5. Genètica bacteriana
6. Virologia
7. Microorganismes eucariotes

## AVALUACIÓ:

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

- Controls dels aspectes teòrics: 75% de la nota final:
  - 15 % de qüestionaris repartits durant el semestre. L'estudiant els respon sol o amb grup amb consulta de material i fora de l'aula. Recuperable.
  - 40% de dues proves parcials (20% cadascun d'ells). Recuperable.

- 20% d'una prova globalitzadora. Recuperable.

La part teòrica es considerarà aprovada si la mitjana ponderada dels qüestionaris, les dues proves parcials i la prova globalitzadora és igual o superior a 5.

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

Informe de pràctiques: 10% de la nota final. No és recuperable.

Al llarg del semestre hi haurà proves de recuperació per als estudiants que tinguin pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura. El detall sobre les activitats recuperables s'exposarà a l'inci de curs, quan es faci la presentació de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

### Recomanada

- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J.; *Prescott's Microbiology*. 9th Ed. McGraw Hill, 2014.
- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J.; *Microbiología*, 7 Ed. McGraw Hill, 2009.
- Roger Y. Stanier. *General Microbiology*. 5th Ed. Mcmillan, 2008.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. *Brock Biology of microorganisms*. 13th Ed. Pearson cop. 2013.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. *Brock. Biología de los microorganismos*. Madrid: Pearson Educación, 2009.

### Complementària

#### *Microbiologia general*

- Schlegel, H.G. *Microbiología general*. Barcelona: Omega, 1998.
- Parés, R.; Juárez, A. *Bioquímica de los microorganismos*. Barcelona: Reverté, 1997.
- Stanier, R.Y. et al. *Microbiología*. Barcelona: Reverté, 1988.

#### *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

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Cristina Bancells Bau
- Elena García Fruitós
- Jordi Planas Cuchi
- Núria Barniol Noguer

### 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.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Asoleix les destreses necessàries per al treball en el laboratori.
2. Utilitza i manipula les tècniques analítiques de potenciometria, espectroscòpia, cromatografia, electroforesi i les tècniques immunològiques i radioquímiques bàsiques.
3. Coneix les metodologies de les tècniques i les aplica en el disseny d'experiments.
4. Analitza i interpreta els resultats obtinguts.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Capacitat per actuar d'acord amb un compromís ètic.
- Capacitat per adaptar-se a noves situacions.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.

- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Habilitat per treballar amb autonomia.
- Habilitats en investigació.
- Preocupació per la qualitat.

### **Específiques**

- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.
- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Gestionar, conservar i restaurar poblacions i ecosistemes.
- Obtenir informació, dissenyar experiments i interpretar els resultats biològics.
- Realitzar serveis i processos relacionats amb la biologia.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Treballar de forma adequada en un laboratori biològic amb material biològic, incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus biològics i químics i registre anotat d'activitats.

### **CONTINGUTS:**

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

#### 1. Mètodes potenciomètrics.

##### 1.1 Introducció

##### 1.2 La tècnica potenciomètrica

##### 1.3 Tipologia d'elèctrodes

##### 1.4 L'ús d'elèctrodes

##### 1.5 Aplicacions de la potenciometria

#### 2. Mètodes espectroscòpics.

##### 2.1 Introducció a l'espectroscòpia

##### 2.2 Els mètodes espectroscòpics: Classificació

##### 2.3 Espectres atòmics i les seves aplicacions analítiques

##### 2.4 Espectres moleculars i les seves aplicacions analítiques

##### 2.5 Espectroscòpia d'absorció infraroja, com interpretar un espectre?

#### 3. Mètodes cromatogràfics.

##### 3.1 La cromatografia

##### 3.2 Eficàcia de la cromatografia

##### 3.3 El cromatograma

##### 3.4 La cromatografia com a tècnica quantitativa

##### 3.5 Classificació de la cromatografia

##### 3.6 Cromatografia en capa prima TLC

##### 3.7 Cromatografia de líquids

##### 3.8 Cromatografia de gasos

##### 3.9 Comparativa HPLC vs GC

#### 4. Mètodes d'electroforesi.

##### 4.1 El procés electroforètic i els seus suports.

##### 4.2 Tipus d'electroforesi.

##### 4.2.1 Electroforesi en gel.

##### 4.2.2 Electroforesi capil·lar.

##### 4.3 Aplicacions de l'electroforesi.

5. Tècniques basades en la reacció en cadena de la polimerases d'àcids nucleics.

5.1 Fonaments.

5.2 Descripció dels aparells.

5.3 Mètodes de quantificació.

5.4 Aplicacions analítiques.

6. Tècniques immunològiques.

6.1 Estructura dels anticossos i reacció antigen-anticòs.

6.2 Immunolectroforesi.

6.3 Immunoprecipitació.

6.4 Radioimmunoassaig.

6.5 Assaigs immunoenzimàtics.

6.6 Assaigs amb anticossos monoclonals.

6.7 Aplicacions de les tècniques immunològiques

7. Mètodes radioquímics.

7.1 Desintegració radioactiva. Origen, tipus i propietats.

7.2 Tècniques de marcatge i recompte radioactiu emprats en bioquímica.

7.3 Sistemes de detecció de radiacions.

7.4 Eficiència del recompte.

7.5 L'estadística de recompte.

7.6 Aplicacions dels mètodes radioquímics.

8. Mètodes d'autoradiografia

8.1 Emulsions utilitzades en estudis biològics.

8.2 Isòtops habitualment utilitzats en bioquímica.

8.3 Fluorografia.

8.4 Autoradiografia d'alta resolució.

8.5 Aplicacions analítiques.

Pràctiques:

Es realitzaran 15h de pràctiques. Destinades a:

? Determinacions experimentals aplicades al tractament de la mostra.

? Experiències seleccionades d'aplicació de tècniques analítiques instrumentals.

? Aplicació del tractament de dades per a l'avaluació de la qualitat dels resultats i per a la validació d'un mètode analític.

? Recerca bibliogràfica sobre un ítem dels apartats 1 a 8 del programa.

L'assistència a les pràctiques és obligatòria.

## AVALUACIÓ:

En l'avaluació es tindrà en compte:

- **Exercicis** de curs i exercicis avaluables: 4%
  - Temes: 1. Potenciometria; 2. Espectrometria.
- **Prova Parcial 1:** 16%
  - Temes: 4. Electroforesi (5%); 5. PCR (11%)
- **Prova Parcial 2:** 28%
  - Temes: 6. Tècniques immunològiques(13%); 7. Microscòpia (15%)
- **Prova Final Avaluable:** 18%
  - Temes: 3. Cromatografia (11%); 8. Tècniques d'hibridació d'àcids nuclèics (7%)
- **Informes de pràctiques:** 29%
  - Temes: 3. Cromatografia (14%); 4. Electroforesi (15%)

- **Exercici de síntesi:** 5%

Durant el període ordinari d'avaluació, és a dir, l'avaluació que es realitza durant el procés formatiu, la nota obtinguda es calcula com s'ha exposat anteriorment, sempre que les notes siguin iguals o superiors a 4. Els exercicis avaluable i els informes de pràctiques faran mitjana independentment de la nota i seran proves no recuperables. En el període complementari: l'estudiant podrà ser avaluat de nou d'aquelles activitats recuperables que no s'hagin superat satisfactòriament en el marc del període ordinari avaluable. L'avaluació en aquests cas no pot superar més del 50% de la nota final de l'assignatura.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **General:**

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

### **Específica:**

- Blanco, M. i altres (eds.). *Espectroscopía atómica analítica*. Bellaterra: PUAB, 1990.
- Dabrio, M.V. i altres (eds.) *Cromatografía y electroforesis en columna*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 2000.
- Kurtz, D.A. i altres (eds.). *New Frontiers in Agrochemical Immunoassay*. Baltimore: AOAC International, 1995.
- Miller, J.C.; Miller, J.N. *Estadística para química analítica*. Wilmington, Delaware: Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
- Robards, K.; Haddad, P.R.; Jackson, P.E. *Principles and Practice of Modern Chromatographic Methods*. London: Academic Press, 1997.
- Rubinson, K.A.; Rubinson, J.F. *Análisis Instrumental*. Madrid: Prentice Hall, 2000.
- Van Loon, J.C. *Selected Methods of Trace Metal Analysis: Biological and Environmental Samples*. New York: John Wiley & Sons, 1985.
- Yu, T.R.; Ji, G.L. *Electrochemical Methods in Soil and Water Research*. Oxford: Pergamon Press, 1993.

### **Complementària:**

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



## Botànica

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- M. Carme Casas Arcarons

### OBJECTIUS:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Coneix i comprèn les característiques estructurals, funcionals i de classificació de les plantes.
2. Interpreta els processos evolutius que han originat la diversitat d'organismes vegetals.
3. Ha adquirit una visió integrada i global dels principals grups sistemàtics d'organismes vegetals (algues i plantes) i dels fongs.
4. Sap reconèixer i identificar els diferents grups sistemàtics de plantes i la seva diversitat.
5. Coneix la organització, la morfologia i la sistemàtica dels diferents grups de plantes.
6. Sap aplicar els coneixements teòrics a les pràctiques de laboratori i a les sortides de camp.
7. Sap recollir, determinar i conservar espècimens i col·leccions de plantes.
8. Té habilitats en el treball de camp.
9. Fa un ús adequat de la terminologia botànica.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitats en investigació.

#### Específiques

- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Treballar de forma adequada en un laboratori biològic amb material biològic, incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus biològics i químics i registre anotat d'activitats.

## CONTINGUTS:

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

## AVALUACIÓ:

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

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

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

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Conesa, J.A.; Pedrol, J.; Recasens, J. *Estructura i organització d'espermatòfits*. Lleida: Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida, 2002.
- Izco, J.E. et al. *Botánica*. 2a ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana, 2004
- Nabors, M.W. *Introducción a la Botánica*. San Francisco (California); Madrid: Pearson Addyson Wesley, 2006.
- Raven, P.H.; R.E. Evert; S.E. Eichhron. *Biología de las plantas*. (2 vol.). Barcelona: Reverté. 1991-1992.
- Raven, P.H.; R.E. Evert; S.E. Eichhron. *Biology of Plants*. 7th ed. New York: Freeman, 2005.
- Ridge, Irene. *Plants*. Oxford University Press, 2002.
- Strasburger, F. et al. *Tratado de Botánica*. 9 ed. Barcelona: Omega, 2004.

### Complementària

- Des Abbayes, H.; Chadeffaud, M. *Botánica. Vegetales inferiores*. Barcelona: Reverté, 1989.
- Evert, R.; Esau, K., Eichorn. *Esau anatomía vegetal: meristemas, células y tejidos de las plantas: su estructura, función y desarrollo*. Barcelona: Omega, 2008.
- Font Quer, P. *Diccionario de Botánica*. 2a ed. Barcelona: Península, 2001.
- Font Quer, P. *Iniciació a la Botànica*. Barcelona: Fontalba, 1979.
- Heywood, V. H.; et al., (ed.). *Las plantas con flores*. Barcelona: Reverté, 1985.
- *Història Natural dels Països Catalans*. Vol 4: *Plantes inferiors*; Vol. 5: *Fongs i líquens* i Vol. 6: *Plantes superiors*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1988.
- Rost et al. *Plant Biology*. 2nd. Ed. Belmont (California): Thomson Brooks/Cole, 2005.

### Pràctiques

- Bolòs, O. de; Vigo, J. *Flora dels Països Catalans*. Barcelona: Barcino i Fundació Jaume I, 1984.
- Bolòs, O. de, et al. *Flora manual dels Països Catalans*. 3a ed. Rev i ampl. Barcelona: Pòrtic, 2005.
- Cambra, J.; Gómez, A.; Rull, J. *Guia de les algues i els líquens dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1989.

- Casas, C.; Brugués, M.; Cros, R.M. *Flora dels briòfits dels Països Catalans*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans. Secció de Ciències Biològiques, 2003-2004.
- Courtecuisse, R. *Guía de los hongos de la Península Ibérica, Europa i norte de África*. Barcelona: Omega, 2005.
- Gracia, E.; Sanz, M.M. *Guia de les moltes i les falgueres dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1989.
- Llistosella, J.; Sánchez-Cuixart, A. *Arbres, arbusts i lianes*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2003.
- Llistosella, J.; Sánchez-Cuixart, A. *L'herbari: mates, herbes i falgueres*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 2008.
- Masclans, F. *Guia per a conèixer els arbres*. 6a ed. Barcelona: Montblanc: Centre Excursionista de Catalunya, 1981.
- Masclans, F. *Guia per a conèixer els arbusts i les lianes*. 6a ed. Barcelona: Montblanc: Centre Excursionista de Catalunya, 1984.
- Palacios, D.; Laskibar, X. *Setas, hongos: guía de los hongos del País Vasco*. Ed. Elkar.
- Palazón, L. *Setas para todos: Pirineos, Península Ibérica*. Ed. Pirineo. 2001.
- Pascual, R. *Guia dels arbres dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1994.
- Pascual, R. *Guia dels arbusts dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic, 1998.
- Shauer, Th.; Caspari, C. *Guia de las flores de Europa*. Barcelona: Omega, 1980.

## Ecologia

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep Turet Capellas

### OBJECTIUS:

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

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

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

Els resultats de l'aprenentatge de l'estudiant en l'assignatura d'ecologia es resumeixen en els punts següents:

R1. Interpreta correctament la complexitat organitzativa i funcional dels ecosistemes, de manera que:

- Comprèn els conceptes bàsics que fonamenten la ciència de l'Ecologia.
- Identifica els diferents factors descriptius i integradors del medi en què es desenvolupen els éssers vius.
- Descriu i classifica els diferents tipus de poblacions, comunitats i ecosistemes.
- Comprèn els aspectes que expliquen la dinàmica dels ecosistemes i l'efecte de les pertorbacions.

R2. Coneix i comprèn les característiques descriptives de l'ecosfera, la seva evolució en el temps i els cicles biogeoquímics que s'hi estableixen.

R3. Té les bases metodològiques per a la realització d'estudis ecològics, determinant els aspectes a considerar en els estudis de camp, la seva aplicació i el tractament adequat dels resultats per a la confecció d'informes científics i tècnics.

## **COMPETÈNCIES**

### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Preocupació per la qualitat.

### **Específiques**

- Analitzar, avaluar i planificar el medi físic.
- Analitzar, modelar i predir el funcionament dels ecosistemes.
- Conèixer el funcionament dels ecosistemes: interaccions entre espècies, fluxos d'energia i cicles biogeoquímics.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## **CONTINGUTS:**

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

### 4.3. Ecologia microbiana

### 5. Impactes ambientals:

#### 5.1. Impactes ambientals locals i estratègies de solució

#### 5.2. El canvi global i línies de solució

#### 5.3. Les ciències ambientals: anàlisi i gestió ambientals

## AVALUACIÓ:

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

? Controls dels aspectes teòrics: es valoren en un 75% de la nota final, amb dos controls d'evolució durant el semestre (amb un pes del 25% per a cadascun d'ells) i un examen global (amb un valor del 25%) al final del període semestral.

? Controls dels aspectes pràctics: té un valor del 25% de la nota final, amb un treball de curs realitzat en equip (15% de la puntuació global) i els informes de sortides de camp i activitats pràctiques (el 10% de la nota final).

L'assignatura es considerarà aprovada si la mitjana ponderada dels ítems avaluadors és igual o superior a 5 i cap d'aquests ha obtingut una puntuació inferior a 3. Tots els ítems avaluadors són recuperables.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Margalef, R. *Ecología*. Barcelona: Omega, 1977.
- Margalef, R. *Limnología*. Barcelona: Omega, 1983.
- Terradas, J. *Ecología d'avui* (5 ed.). Barcelona: Teide, 1987.
- Terradas, J. *Ecología de la vegetación*. Barcelona: Omega, 2001.
- Smith, T.M.; Smith, R.L. *Ecología* (6a. ed.). Madrid: Pearson Educación, 2007.

### Complementària

- Atlas, R. M. i Bartha, R. *Ecología microbiana y Microbiología ambiental*. Madrid: Pearson Educación, 2002.
- Folch, R. et al. *Biosfera*. Barcelona: Fundació Enciclopèdia Catalana, 1993-1994.
- Freedman, B. *Environmental ecology: the ecological effects of pollution, disturbance and other stresses*. (2nd. Ed.). San Diego: Academic Press, 1995.
- González, J.M. *La contaminación: bases ecológicas i tècniques de correcció*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, vol. 3. Barcelona: Servei de Medi Ambient. Diputació de Barcelona, 1978.
- Henry, J. G. i Heinke, G. W. *Ingeniería ambiental*. México: Prentice Hall, 1999.
- Kiely, G. *Ingeniería ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión*. Madrid: McGraw-Hill / Interamericana de España, 1999.
- Labrador Moreno, J. i Alteri, M.A. *Agroecología y desarrollo: aproximación a los fundamentos agroecológicos para la gestión sustentable de agrosistemas mediterráneos*. Madrid: Mundi Prensa / Cáceres: Servicio de Publicaciones, Universidad de Extremadura, 2001.
- Levin, M.A.; Seidler, R. J.; Marvin, R. *Microbial ecology. Principles, Methods, and Applications*. Nova York: McGraw-Hill, 1992.
- Llebot, J.E. *El canvi climàtic*. Catalunya: Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya, 1997.
- Margalef, R. *Teoría de los sistemas ecológicos* (2a. ed.). Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona, 1993.
- Margulis, L.; Schwartz, K.V. *Cinco Reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra*. Barcelona: Labor, 1985.

- Nebel B.J.; Wriqth, R.T. *Ciencias ambientales. Ecología y desarrollo sostenible*. 6a. ed. Mèxic: Prentice Hall, 1999.
- Odum, E.P. *Ecología. Bases científicas para un nuevo paradigma*. Vedrà, 1992.
- Odum, E. *Ecología. Peligra la vida*. (2a. ed.). Mèxic: Interamericana / McGraw-Hill, 1995.
- Ricklefs, R. E. *Invitación a la Ecología*. Madrid: Médica Panamericana, 1998.

## Geologia

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Judit Molera Marimon

### 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 es veurà la formació de la Terra, la seva història geològica i el funcionament de la Terra com a un sistema gegant en continua activitat. Es fa especial incidència en l'estudi dels materials geològics: minerals i roques i els processos de formació i alteració, així com els processos tectònics globals. S'estudia en detall la interpretació dels mapes geològics i els processos que originen els relleus.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Coneix la formació de l'univers, la formació dels elements i del sistema solar. Coneix l'estructura i funcionament global de la Terra.
2. Compren les dimensions del temps geològic i sap situar els diferents períodes geològics en relació a l'aparició i extinció de les espècies.
3. Sap identificar visu els principals minerals i roques en funció de les seves propietats i estructura i coneix les condicions de formació i alteració de minerals i roques
4. Compren les estructures geològiques i sap interpretar el relleu.
5. Adquireix habilitats en el treball de camp, usant mapes topogràfics, ortofotomapes i mapes geològics tant en el camp com en format digital.
6. Adquireix habilitat per treballar de manera autònoma buscant informació referent a la geologia d'un lloc concret.
7. Analitza críticament els resultats obtinguts.
8. Exposà eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i / o treballs.
9. Té habilitat per comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.



## Específiques

- Analitzar, avaluar i planificar el medi físic.
- Realitzar serveis i processos relacionats amb la biologia.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## 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, vulcanisme 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. Aqüífers.
10. Dinàmica costera. Ambients litorals. Riscos costaners
11. Ambient eòlic. Formació i geografia de les zones desèrtiques.
12. Glaceres i dinàmica glacial. Las 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:

- Informe de la sortida de camp 10% : RAA5, RAA6
- Visu de minerals 10% : RAA3
- Visu de roques 10% : RAA3
- Presentació de roques i minerals 10%: RAA3
- Examen de Teoria I 25% : RAA1, RAA2,
- Examen de Teoria II 25% : RAA4, RAA9
- Pràctiques de mapes 10% : RAA6, RAA7, RAA9

## 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.
- Keller, E.A. 2005. *Environmental Geology*. Prentice Hall. New Jersey. 560 p. (3ª ed.).
- Tarburck, E.J., Lutgens, F.K. 2005. *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. Pearson

Educación. Prentice Hall.

- Pozo, M., González, J. & Giner, J. 2005. Geología práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas. Pearson. Prentice Hall.
- Klein, C.; Philpotts, A. 2013. Earth Materials. Introduction to Mineralogy and Petrology. Cambridge University Press.

## Sistemes d'Informació Geogràfica

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Joan Font García
- Judit Molera Marimon
- Professor Provisional Eps01

### OBJECTIUS:

Els sistemes d'informació geogràfica és un conjunt de dades organitzades per mitjà d'un programari i un maquinari informàtic que permeten emmagatzemar, cartografiar, analitzar, modificar i relacionar qualsevol tipus d'informació geogràfica, amb la finalitat de facilitar l'estudi, la gestió i la planificació territorial.

Al llarg del curs els estudiants aprendran 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 pràctics.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

RAA1 Coneix els fonaments de la cartografia i els principals sistemes de representació cartogràfica (RAM6)  
RAA2 Sap treballar amb diferents tipus de programes informàtics de Sistemes d'Informació Geogràfica, utilitzats en l'àmbit professional, acadèmic i d'investigació. (RAM6 i RAM7)  
RAA3 Sap buscar i descarregar informació cartogràfica digital. (RAM10)  
RAA4 Coneix les bases de l'anàlisi espacial (RAM8)  
RAA5 Adquireix la metodologia per crear nous mapes cartogràfics temàtics (RAM8)  
RAA6 Té la capacitat per interpretar i analitzar cartografies d'interès en l'àmbit de la Biologia (RAM9)

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

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

#### Específiques

- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Manipular les bases de dades que s'utilitzen en l'àmbit de la biologia.

## **CONTINGUTS:**

### 1. Introducció als SIG

- 1.1 Geoinformació
- 1.2 Components d'un SIG
- 1.3 Curvatura terrestre - Sistemes de projecció
- 1.4 Geoide i Datum
- 1.5 Escales de representació
- 1.6 Programaris

### 2. El programari Miramon

- 2.1 Instal·lació del programa
- 2.2 Operacions bàsiques del programa (obrir, descomprimir, visualitzar, canviar atributs, guardar i comprimir)
- 2.3 Mapes topogràfics

### 3. Model de dades Vectorial

- 3.1 Estructura de dades vectorials
- 3.2 Taula d'atributs
- 3.3 Dades vectorials contínues
- 3.4 Operacions d'anàlisi vectorial

### 4. Model de dades ràster

- 4.1 Representació del model ràster
- 4.2 Tipus de ràsters
- 4.3 Resolució espacial
- 4.4 Operacions d'anàlisi ràster

### 5. Fonts de dades

- 5.1 Teledetecció
- 5.2 Cartografia
- 5.3 Sistemes de posicionament (GPS)
- 5.4 Descàrrega de cartografia
- 5.5 Cartografia Online

### 6. Models digitals del terreny

- 6.1 Generació de MDE
- 6.2 MDE TIN
- 6.3 MDE ràster
- 6.4 Operacions d'anàlisi: pendents, ombrejats, conques visuals, etc.

### 7. Cartografies de vegetació

- 7.1 Cartografies Corinne
- 7.2 Cartografies d'hàbitats
- 7.3 Cartografies d'hàbitats d'interès comunitari

### 8. Casos reals d'aplicacions de SIG temàtics

### 9. Aplicacions online

- 9.1 Googlemaps
- 9.2 Orux maps
- 9.3 ArcGis Online

## 10. Teledetecció

- 10.1 Principis físics
- 10.2 Plataformes i sensors
- 10.3 Correccions de les imatges
- 10.4 Anàlisi d'imatges
- 10.5 Aplicacions

### **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 realització de pràctiques amb ordinador i elaboració dels informes, i un test teòric.

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

- Informe 1. Pràctica de Miramon 10%
- Informe 2: Conceptes bàsics ARCGIS 15%
- Informe 3: Pràctica de síntesi 40%
- Examen test 15%
- Informe 4: Pràctica geobotànica 10%
- Informe 5: Arcgis Online + Teledetecció 10%

Cal entregar tots els informes de pràctiques dins el termini. La nota mínima per fer promig és un 4.

### **BIBLIOGRAFIA:**

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

## Zoologia

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Camprodon Subirachs
- Josep Bau Macià
- Josep Rost Bagudanch

### OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant:

- Tingui una visió general de la diversitat animal i entengui la relació entre grups taxonòmics des d'un punt de vista evolutiu.
- Conegui les característiques principals dels diferents grups zoològics i sigui capaç d'identificar els grups i espècies més rellevants, especialment de la fauna local i europea.
- Conegui la relació dels diferents grups animals amb el medi i la seva distribució geogràfica

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. L'estudiant adquireix una visió integrada i global dels principals grups sistemàtics d'animals.
2. És capaç de identificar els principals avenços evolutius anatòmics i funcionals de cada grup sistemàtic animal.
3. És capaç d'identificar els trets morfològics i biològics més rellevants d'organismes representatius i classificar-los adequadament.
4. Coneix la importància ecològica i les implicacions econòmiques i / o sanitàries de cada grup sistemàtic.
5. Reconeix les característiques fonamentals d'organització anatòmica i funcional dels principals grups d'invertebrats i comprèn les relacions filogenètiques i estructurals entre els diferents grups.
6. Pot relacionar els principals grups animals amb els hàbitats que ocupen i les tècniques bàsiques de mostreig al camp.
7. És capaç de cercar i analitzar informació científica per completar els continguts de l'assignatura.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per al treball en equip.

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

### **Específiques**

- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

### **CONTINGUTS:**

#### **Secció I - Invertebrats**

- Tema 1: Introducció a l'evolució orgànica
- Tema 2: Protozoous
- Tema 3: Esponges i placozous
- Tema 4: Animals radiats: Cnidaris i ctenòfors
- Tema 5: Verms acelomats: platelmints i nemertins
- Tema 6: Mol·luscs
- Tema 7: Anèlids
- Tema 8: Ecdisozoous menors
- Tema 9: Artròpodes
- Tema 10: Quetognats i equinoderms

#### **Secció II - Vertebrats**

- Tema 1: Història de la zoologia
- Tema 2. Evolució dels Cordats
- Tema 3: Hemicordats, Urocordats i Cephalocordats
- Tema 4: Vertebrats anamniotes: Peixos
- Tema 5: Primers tetràpodes i amfibis moderns
- Tema 6: Rèptils i l'origen dels amniotes
- Tema 7: Ocells
- Tema 8: Mamífers
- Tema 9: Zoogeografia

### **AVALUACIÓ:**

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

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

- Proves Escrites Vertebrats (30%)
- Proves Escrites Invertebrats (30%)
- Identificació Visual d'espècies (20%)
- Informes / Exercicis (10%)

- Treball Personal (10%)

Les notes dels informes i treballs a l'aula no es poden recuperar. Cal treure almenys una nota de 5 en cada examen per aprovar i fer mitjana.

Al llarg del semestre hi haurà proves de recuperació per als estudiants que tinguin pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura. El detall sobre les activitats recuperables s'exposarà a l'inci de curs, quan es faci la presentació de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Hickman, C.P.; Roberts, L.S.; Keen, S.L.; Larson, A.; Anson, H.; Eisenhour, D.J. *Principios integrales de zoología*. 14a ed. McGraw-Hill Interamericana, 2009.
- Ruppert, E.E; Barnes, R.D. *Zoología de los invertebrados*. 5a ed. Mèxic. McGraw-Hill Interamericana, 1996.
- Telleria, J.L. *Zoología evolutiva de los vertebrados*. Madrid: Síntesis, 1987.
- Díaz, J.A.; Santos, T. *Zoología. Aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales*. Madrid: Síntesis, 1998.
- *Història Natural dels Països Catalans*. Barcelona: Enciclopedia Catalana, 1992.

### Complementària

- Hickman, C.P.; Roberts, L.S.; Larson, A. *Animal Diversity*. McGraw-Hill Interamericana, 2007.
- Ortiz, Jesús; Ordeix, Marc *Espiadimonis, nàiades, sabaters i cuques de capsas: Els macroinvertebrats dels rius i zones humides de Catalunya*. Vic: Eumo Editorial, 2010.

### Pràctiques

- Chinery, Michael. 2001. *Guía de los insectos de Europa*. Ed. Omega.
- Mercader, Ll. 2001. *Tots els peixos del mar català : diagnosi i claus d'identificació* Barcelona : Institut d'Estudis Catalans.
- Luther, W. 1978. *Peces y demás fauna marina de las costas del Mediterráneo* Barcelona : Pulida.
- *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica*. Madrid : Jaguar, 2006.
- Rivera, X. Et al. 2010. *AMFIBIS I RÈPTILS DE CATALUNYA, PAÍS VALENCIÀ I BALEARS* Lynx Edicions. Barcelona.
- *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid : OrganismoAutónomo de Parques Nacionales, 2004.
- Llorente, G. et al. 1995. *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra* Barcelona : El Brau, DL.
- *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002 = catalan breeding birds atlas 1999-2002* Barcelona : Institut Català d'Ornitologia : Lynx, DL. 2004.
- Herrando, S. Et al. 2011. *ATLES DELS OCELLS DE CATALUNYA A L'HIVERN 2006-2009*. Lynx Edicions. Barcelona.
- Jonsson, L. 1994. *Ocells d'Europa : amb el Nord d'Àfrica i l'Orient Mitjà*, Barcelona : Omega.
- Estrada, J. Et al. 2010. *OCELLS DE CATALUNYA, PAÍS VALENCIÀ I BALEARS, INCLOU TAMBÉ CATALUNYA NORD, FRANJA DE PONENT I ANDORRA*. Editorial Lynx. Barcelona.
- *Atlas de las aves reproductoras de España*. Madrid : Organismo Autónomo de Parques Nacionales, DL 2003
- Peterson, R. T. 1980. *Guía de campo de las aves de España y de Europa*. Barcelona : Omega.
- Ruiz-Olmo, J. 1995. *Els Grans mamífers de Catalunya i Andorra*. Barcelona : Lynx ed.
- Palomo, J. L. Gispert, J. 2002. *ATLAS DE LOS MAMÍFEROS TERRESTRES DE ESPAÑA*. Editorial M.de Medio Ambiente.
- Aulagnier, S.2009. *GUÍA DE LOS MAMÍFEROS DE EUROPA, NORTE DE ÁFRICA Y ORIENTE*



MEDIO. Lynx Edicions. Barcelona.

- Purroy, F. J. Et al. 2005. MAMÍFEROS DE ESPAÑA. PENÍNSULA, BALEARES Y CANARIAS. Lynx Edicions. Barcelona.
- Riedl, Rupert. 1986. Fauna y flora del Mar Mediterráneo. Ed. Omega.

# ASSIGNATURES DE TERCER CURS

## Disseny d'Experiments i Anàlisi de Dades

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador

### OBJECTIUS:

Disseny d'experiments i anàlisi de dades aplicada a l'experimentació biològica.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

**RA1.** Comprèn els mètodes bàsics pel disseny d'experiments biològics.

**RA2.** Identifica i utilitza la terminologia, notació i tècniques del disseny experimental i el tractament de les dades.

**RA3.** Sap escollir les tècniques d'anàlisi més adients en funció de la tipologia de dades i dels objectius.

**RA4.** És capaç d'utilitzar el programari necessari per aplicar les tècniques estadístiques.

**RA5.** Planteja, analitza i resol problemes derivats de la pràctica. Analitza críticament els resultats obtinguts i elabora els informes corresponents.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Capacitat per prendre decisions.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Habilitat per treballar amb autonomia.
- Habilitats en investigació.

#### Específiques

- Analitzar, modelar i predir el funcionament dels ecosistemes.
- Manipular les bases de dades que s'utilitzen en l'àmbit de la biologia.
- Obtenir informació, dissenyar experiments i interpretar els resultats biològics.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## CONTINGUTS:

- Introducció al disseny experimental
- Anàlisi exploratòria i selecció de mètodes estadístics
- Anàlisi de la variància
- Anàlisi de correlació i regressió
- Introducció a l'anàlisi multivariant

## AVALUACIÓ:

- L'avaluació contínua:
  - 1 examen teòric parcial (20%)
  - 2 exàmens pràctics parcials (40%)
  - Exercicis per fer a casa i participació a classe (10%)
  - 1 examen teòrico-pràctic parcial final (30%)

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

Borcard, D., Gillet, F. & Legendre, P. (2011). *Numerical ecology with R*. Springer, New York.

Crawley, M.J. (2014). *Statistics: an introduction using R* (2<sup>nd</sup> edition). John Wiley & Sons Ltd, Chichester, England.

Quinn, G. P. & Keough, M. J. (2002). *Experimental design and data analysis for biologists*. Cambridge University Press, Cambridge.

Legendre, P. & Legendre, L. (1998). *Numerical ecology* (2<sup>nd</sup> edition). Elsevier Science B.V., Amsterdam.

Zuur, A., Ieno, E.N. & Smith, G.M. (2007). *Analysing Ecological Data* (Statistics for Biology and Health Series). Springer, New York.

### Complementària

Crawley, M. J. (2007). *The R book*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, England.

Pagano, M. (2001). *Fundamentos de bioestadística* (2<sup>a</sup> edició). International Thomson, Mexico.

Pérez López, C. (2001). *Técnicas estadísticas con SPSS*. Prentice Hall, cop., Madrid

Peña, D.I (2002). *Análisis de datos multivariantes*. McGraw-Hill, Madrid

Sokal, R. R., Rohlf, F. J. (1980). *Introducción a la bioestadística*. Reverté, Barcelona

Lepš, J. & Šmilauer, P. (2003). *Multivariate Analysis of ecological data using CANOCO*. Cambridge University Press, Cambridge.

## Ecologia Microbiana

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep Turet Capellas

### OBJECTIUS:

L'Ecologia microbiana és la ciència que estudia específicament les relacions entre els microorganismes i el medi que els envolta, considerant-hi tant els factors ambientals abiòtics com els biòtics. El coneixement del gran paper dels microorganismes en els ecosistemes particulars i, sobretot, de les funcions claus que exerceixen en tota l'ecosfera ha fet que el desenvolupament de l'ecologia microbiana hagi estat molt accelerat i que hagi esdevingut una de les ciències fonamentals per a la comprensió del funcionament de la natura.

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

- Comprendre els fonaments microbiològics i ecològics, tant a nivell de poblacions i comunitats, que expliquen la participació dels microorganismes en els ecosistemes i a tota l'ecosfera.
- Fer conèixer la gran biodiversitat existent en el món microbià i relacionar els aspectes ecofisiològics dels microorganismes amb el funcionament dels cicles biogeoquímics que governen l'ecosfera terrestre.
- Formar a l'estudiant científicament i tècnica en l'anàlisi minuciosa del medi per a la realització d'estudis d'ecologia microbiana i diagnòstic mediambientals on es vegin implicats els microorganismes.
- Introduir l'estudiant en els diferents àmbits en què es desenvolupa l'ecologia microbiana i en els mètodes d'estudi ecològics i mediambientals.
- Emfasitzar el coneixement dels impactes ambientals locals que l'home causa i en la seva repercussió en el canvi global de la Terra, així com el plantejament de procediments tecnològics i d'estratègies de gestió relacionades amb l'ecologia microbiana com a línies de solució per a l'assoliment d'un desenvolupament sostenible.
- Fer conèixer el gran ventall d'activitats professionals lligades als coneixements d'ecologia microbiana i aportar els fonaments d'interrelació íntima entre aquest àmbit científic i el desenvolupament sostenible de la societat humana.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

R1. Coneix i comprèn la biodiversitat microbiana i les interaccions entre les principals comunitats microbianes.

R2. Relaciona l'efecte de les variacions dels principals factors ambientals sobre les comunitats microbianes en els ecosistemes i el paper dels microorganismes en els cicles biogeoquímics.

R3. Aplica diferents metodologies per a l'estudi pràctic de l'ecologia microbiana i per al desenvolupament d'aplicacions biotecnològiques.

## COMPETÈNCIES

### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

### Específiques

- Analitzar, modelar i predir el funcionament dels ecosistemes.
- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## CONTINGUTS:

1. Història i àmbit d'aplicació de l'ecologia microbiana.
2. Biodiversitat microbiana.
3. Comunitats microbianes: factors ambientals i ecofisiologia microbiana, poblacions i comunitats microbianes, interaccions entre poblacions.
4. Els microorganismes en els cicles biogeoquímics.
5. Ecologia microbiana quantitativa.
6. La biotecnologia en l'ecologia microbiana.

## AVALUACIÓ:

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

? Controls dels aspectes teòrics: es valoren en un 75% de la nota final, amb dos controls d'evolució durant el semestre (amb un pes del 25% per a cadascun d'ells) i un examen global (amb un valor del 25%) al final del període semestral.

? Controls dels aspectes pràctics: té un valor del 25% de la nota final, amb un treball de curs realitzat en equip (15% de la puntuació global) i els informes de sortides de camp i activitats pràctiques (el 10% de la nota final).

L'assignatura es considerarà aprovada si la mitjana ponderada dels ítems avaluadors és igual o superior a 5 i cap d'aquests ha obtingut una puntuació inferior a 3. Tots els ítems avaluadors són recuperables.

Al llarg del semestre hi haurà proves de recuperació per als estudiants que tinguin pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura. El detall sobre les activitats recuperables s'exposarà a l'inci de curs, quan es faci la presentació de l'assignatura.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

Atlas, R.M.; Bartha, R. *Ecología microbiana y Microbiología ambiental*. Madrid: Pearson Educación, 2002.

Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. *Brock. Biología de los microorganismos*. Madrid: Pearson Educación, 2009.

Articles científics escollits per a cada curs.

### **Complementària**

Margalef, R. *Ecología*. Barcelona: Omega, 1977.

Margalef, R. *Limnología*. Barcelona: Omega, 1983.

Margulis, L. i Schwartz, K.V. *Cinco Reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra*. Barcelona: Editorial Labor, S.A., 1985.

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

Articles científics escollits per a cada curs.

## **Evolució**

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Jordi Planas Cuchi

### **OBJECTIUS:**

L'evolució és un fet històric que s'origina a partir d'unes peculiaritats biològiques. Al llarg de l'assignatura analitzarem tant els fets històrics a partir de l'origen de la terra, com els mecanismes biològics subjacents i, en menor mesura, els mètodes que s'utilitzen per estudiar-los

#### **Objectius:**

- Entendre la importància de la teoria evolutiva i les seves ramificacions en la història del pensament.
- Conèixer les hipòtesis que hi ha sobre l'origen de la vida.
- Entendre les eines d'anàlisi que utilitza la biologia evolutiva.
- Tenir una idea general de les diferents fases històriques de la vida a la terra i la seva relació amb els canvis en el medi físic.
- Entendre el paper de les mutacions i el procés de fixació de mutacions en el procés evolutiu.
- Saber plantejar un disseny experimental adequat per a l'anàlisi de les adaptacions evolutives.
- Conèixer el paper dels gens del desenvolupament en el procés evolutiu.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- Coneix els fonaments de la teoria de l'evolució tal com va ser formulada inicialment.
- Coneix les modificacions experimentades per la teoria de l'evolució al llarg de la seva història.
- Coneix els aspectes de la teoria sobre els quals no hi ha consens i en sap explicar els arguments de les diferents parts.
- Reconeix els punts d'unió entre la visió molecular de l'evolució i la macroevolució.
- Entén la dificultat per comprendre els processos d'especiació i coneix les principals línies de recerca que hi ha en marxa.
- Coneix el paper de la paleobiologia en l'estudi dels processos evolutius.
- Coneix la història de les extincions.
- Coneix els principals exemples de coevolució tant a nivell d'organisme com dels processos dels quals es coneix el mecanisme molecular.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Habilitat per treballar amb autonomia.



## Específiques

- Conèixer les recents investigacions i avenços relacionats amb l'àmbit de la biologia.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.

## CONTINGUTS:

1. Breu història d'un univers en expansió.
2. L'arbre de la vida: com es construeixen els arbres evolutius.
3. L'evolució en el registre fòssil.
4. La història de la vida: un conte.
5. Evolució humana.
6. Mecanismes de canvi evolutiu.
7. Selecció natural i adaptació.
8. Especiació.
9. Evolució de gens i genomes.
10. Evolució fenotípica.
11. Evolució i desenvolupament.
12. Sexe i èxit reproductiu

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es fonamenta en la realització de diversos controls al llarg del semestre. La qualificació global final s'obtindrà a partir dels ítems següents:

- Parcial 1 33.3%.
- Parcial 2 33.3%.
- Parcial 3 33.3%.

Els parcials es consideraran aprovats a partir d'un 5. Al final del semestre es realitzarà un control global parcialitzat per aquells estudiants que hagin de recuperar algun dels parcials o tots.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Scott Freeman and Jon C. Herron. *Evolutionary Analysis*. Fourth edition. Pearson International Edition, 2007.
- Douglas J. Futuyma. *Evolution*. Second edition. Sinauer Associates, INC, 2009.

### Complementària

#### Evolució humana

- Alice Roberts. *Evolution. The Human Story*. Doring Kindersley, 2011.
- John H. Langdon. *The Human Strategy*. Oxford University Press, 2005.
- *Evolution*. Edited by Mark Ridley. Second Edition. Oxford University Press, 2004.
- Charles Darwin. *L'Origen de les espècies*. Barcelona, Edicions 62. 2009.
- Charles Darwin. *The voyage of the Beagle*. New York, P.F. Collier & Son, cop. 1909.

## **Fisiologia Animal**

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Anna M. Dalmau Roda
- Josep Bau Macià

### **OBJECTIUS:**

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

- conegui els nivells d'organització dels animals
- identifiqui els diferents sistemes de l'organisme i conegui el seu funcionament
- conegui com el sistema nerviós i el sistema endocrí regulen l'homeòstasi

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- (1) Sap com el sistema nerviós i l'endocrí regulen l'homeòstasi.
- (2) Coneix els diferents sistemes de l'organisme i el seu funcionament
- (3) És capaç de buscar i analitzar informació científica per preparar informes i exposar en públic un tema relacionat amb els continguts de l'assignatura.
- (4) Interpreta correctament de forma qualitativa i quantitativa les dades experimentals obtingudes al laboratori.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.

#### **Específiques**

- Conèixer els models cel·lulars que integren els diferents teixits i òrgans dels vegetals i animals i entendre els aspectes funcionals dels organismes.
- Conèixer i comprendre de forma integrada els organismes a nivell molecular, cel·lular i metabòlic.

### **CONTINGUTS:**

1. Introducció:  
Nivells d'organització, l'homeòstasi
2. Sistemes de control:  
Integració nerviosa

- Missatgers químics i reguladors
3. Principis de la sustentació i del moviment:  
Múscul i moviment.  
Mecànica musculoesquelètica
4. Manteniment:  
Circulació de la sang
5. Manteniment:  
Intercanvi de gasos
6. Manteniment:  
Alimentació, digestió i absorció
7. Manteniment:  
Osmoregulació i excreció
8. Continuïtat:  
Reproducció i desenvolupament

## **AVALUACIÓ:**

L'avaluació serà contínua a partir de diferents instruments d'avaluació: exàmens de continguts, realització de pràctiques, informes de pràctiques, exercicis individuals i exercicis en grup.

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

Exàmens de teoria (60%)

- 1r parcial 25%
- 2n parcial 25 %
- 3r parcial 10 %

Treball de curs (20%)

- projecte inicial 2 %
- seguiment 2,5 %
- article 13 %
- exposició 2,5 %

Pràctiques (20%)

- assistència obligatòria
- informe / fulls de resultats 20 %

L'avaluació contempla dos períodes diferents d'avaluació:

### 1- El període ordinari

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

### 2- El període complementari

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

S'ha de tenir en compte que

- les pràctiques són obligatòries. Es permet la no assistència al 15% de les sessions sempre i quan estigui justificada.

- les activitats recuperables són els exàmens de conceptes.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Eckert, R.; Randall, D.; Burggren, W. (1998). *Fisiología animal. Mecanismos y adaptaciones*. McGraw-Hill Interamericana. 4a ed.
- Hill, R.W.; Wyse, G.A. (2006). *Fisiología animal*. Ed Medica Panamericana.
- Schidt; Nielsen, K. (1996). *Fisiología animal. Adaptación y medio ambiente*. Ed Omega.
- Wilmer, P.; Stone, G.; Johnston, J. (2004). *Environmental Physiology of animals*. Wiley Blackwell Science.

## **Fisiologia Vegetal**

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Anna Fenosa Bernado
- Eva Fernandez Paradas

### **OBJECTIUS:**

L'objectiu principal de l'assignatura és conèixer el funcionament de les plantes i les seves relacions amb el medi extern (condicions hídriques, estressos...).

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- Comprèn els mecanismes de funcionament de les plantes.
- Relaciona els canvis fisiològics de les plantes amb els factors externs.
- Aplica els coneixements teòrics en les pràctiques de laboratori.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per al treball en equip.

#### **Específiques**

- Conèixer els models cel·lulars que integren els diferents teixits i òrgans dels vegetals i animals i entendre els aspectes funcionals dels organismes.
- Conèixer i comprendre de forma integrada els organismes a nivell molecular, cel·lular i metabòlic.

### **CONTINGUTS:**

1. Relacions hídriques.
2. Nutrició mineral.
3. Fotosíntesi i respiració.
4. Creixement i desenvolupament.
5. Relacions amb el medi ambient.

## **AVALUACIÓ:**

L'avaluació serà contínua a partir de diferents instruments d'avaluació: exàmens de continguts, realització de pràctiques, informes de pràctiques, exercicis individuals, seminaris. A partir de les accions d'avaluació s'obté la nota final de la següent manera:

- 60% exàmens
- 20% pràctiques
- 20% exercicis i seminaris de presentació

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Azcón-Bieto J., Talón M. 2001. *Fundamentos de Fisiología y Bioquímica Vegetal*. Madrid: Interamericana Mc Graw Hill.
- Barceló Coll, J.; Nicolás Rodrigo, G.; Sabater García, B.; Sánchez Tamés R. 2001. *Fisiología Vegetal*. Madrid: Pirámide.
- Hopkins, W.G.; Hüner P.A. 2002. *Introduction to Plant Physiology*. New York: Wiley International Edition.
- Salisbury, F.B.; Ross, C.W. 2000. *Fisiología de las Plantas*. Madrid: Paraninfo.

### **Complementària**

- Beck Ch. B. 2005. *An Introduction to plant structure and development*. Cambridge University Press.
- Briggs, W. R. 1989. *Photosynthesis. Series Plant Biology*, Vol. 8. New York: Alan R. Liss.
- Davies P. J. 2004. *Plant Hormones: Biosynthesis, signal transduction, action*. Dordrecht: Kluwer.
- Graham, L.E.; Graham, J.M.; Wilcox, L.W. 2003. *Plant Biology*. New Jersey: Pearson Education Inc.

## **Bioclimatologia i Biogeografia**

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Joan Font García
- Josep Ayats Bansells

### **OBJECTIUS:**

L'objectiu principal de l'assignatura és determinar les relacions existents entre el clima de les diverses zones de la Terra i els organismes que hi viuen. És a dir, es tracta de poder relacionar les característiques de la biodiversitat d'un territori amb de les dades climàtiques i viceversa. S'estudiaran els principis teòrics i metodològics que permeten la interpretació i anàlisi de la distribució geogràfica dels éssers vius, així com la conscienciació dels problemes relacionats amb el canvi global com a reptes de futur plantejats dins de la biogeografia.

Els principals objectius de l'assignatura es poden concretar en:

- Estudiar el complex sistema climàtic terrestre: atmosfera, hidrosfera, criosfera, biosfera i litosfera, i els principals fenòmens meteorològics que s'hi donen
- Treballar les principals representacions gràfiques que permeten la caracterització climàtica d'un indret
- Relacionar els diferents tipus de clima (classificació) del planeta amb les àrees de distribució dels organismes vius
- Entendre les variacions de la biodiversitat en el temps i en l'espai.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- Estableix i comprèn les regles que permeten interpretar o predir els canvis en el temps (dinàmica) de la distribució dels organismes i sistemes naturals al territori.
- Coneix i és capaç d'identificar els diferents tipus de clima, zones climàtiques i la seva relació amb les àrees de distribució dels organismes vius.
- Coneix i és capaç d'identificar els diferents biomes i les àrees de distribució dels organismes vius, així com les seves generalitats i patrons.
- És capaç de buscar i analitzar informació científica per preparar i exposar en públic un tema relacionat amb els continguts de l'assignatura.
- Interpreta correctament de forma quantitativa i qualitativa les dades experimentals obtingudes en les pràctiques.
- Descobreix i observa els components del medi natural.
- Coneix els principals problemes i amenaces ambientals relacionats amb els continguts de l'assignatura

## COMPETÈNCIES

### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Habilitat per treballar amb autonomia.
- Habilitats per a la crítica i autocrítica.
- Preocupació per la qualitat.

### Específiques

- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Manipular les bases de dades que s'utilitzen en l'àmbit de la biologia.
- Manipular les bases de dades que s'utilitzen en l'àmbit de la biologia.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## CONTINGUTS:

Tema 1. Sistema Climàtic terrestre: variabilitat i sistemes de retroacció. Canvis climàtics històrics.

Tema 2. Temps i Clima. Elements climàtics: temperatura, radiació solar, pressió atmosfèrica, vent i humitat. Circulació general atmosfèrica.

Tema 3. Climatologia: Factors determinants del clima, zones climàtiques, diagrames climàtics i bioclimàtics. Modelització climàtica.

Tema 4. Canvi Climàtic. Alteracions naturals i antropogèniques. Principals evidències i expectatives, tant a nivell local com a nivell planetari: escalfament global, forat de la capa d'ozó, etc.

Tema 5. La Biogeografia com a ciència. Història de la Biogeografia. Conceptes bàsics i definicions.

Tema 6. Biodiversitat i gradient de diversitat. Visualització i anàlisi dels patrons biogeogràfics. Distribució de les espècies. Factors abiòtics i biòtics.

Tema 7. Processos biogeogràfics fonamentals-I: Dispersió i immigració. Corredors i barreres. Invasions biològiques

Tema 8. Processos biogeogràfics fonamentals-II: Especiació i extinció. Filogeografia. Reconstruint la història dels llinatges i de les biotes.

Tema 9. Paleobiogeografia. Glaciacions i la dinàmica biogeogràfica del Pleistocè.

Tema 10. Biogeografia insular. Característiques (dispersió, colonització, extinció). El cicle dels tàxons (expansió i contracció).

Tema 11. Distribució de les comunitats. Biomes, ecoregions i ecozones. Sistemes de classificació.

Tema 12. Biogeografia de la Conservació. Fragmentació.

## 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 presentació oral, individual i pública, d'un tema; i un treball de curs.



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 parcials objectives per escrit: 30%.
- Avaluació de l'assistència, de la participació i de les exposicions orals a classe: 20%.
- Avaluació del treball de curs: 35%.
- Avaluació de l'examen final: 15%

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Casas, M.C.; Alarcón, M. *Meteorologia i clima*. Barcelona: Edicions UPC, 1999.
- Cuadrat, J.M.; Pita, M.F. *Climatología* (2a ed.). Madrid: Cátedra, 2000.
- Lomolino, M.V.; Riddle, B.R.; Whittaker, R.J.; Brown, J.H. *Biogeography* (4a ed.). Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates Inc. Publishers, 2010.
- MacArthur, R.H; Wilson, E.O. *Teoría de la biogeografía insular*. Mallorca: Moll, 1983.
- Martín Vide, J. *El temps i el clima*. Barcelona: Rubes, 2002.

### **Complementària**

- Costa, M. *Biogeografía. A: Botànica* (2ª ed.). J. Izco et al. (Eds.): 795-852. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana, 2004.
- Elías, F.; Castellví, F. *Agrometeorología* (2a ed.). Madrid: Mundi-Prensa, 2001.
- Gil, A.; Olcina, J. *Diccionario de Climatología*. Madrid: Acento, 1998.
- Riba, O. et al. *Geografía física dels Països Catalans* (3ª ed.). Barcelona: Ketres, 1980.

## Ecosistemes Aquàtics

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador
- Sandra Bruçet Balmaña

### OBJECTIUS:

Estudi de les característiques ecològiques, funcionament i biodiversitat dels diferents tipus d'ecosistemes continentals i marins.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

**RA1.** Identifica els factors que condicionen i defineixen el desenvolupament i funcionament dels ecosistemes aquàtics.

**RA2.** Entén l'estructura i la dinàmica dels ecosistemes aquàtics.

**RA3.** Coneix els principals grups d'organismes aquàtics i sap identificar les principals espècies indicadores.

**RA4.** És capaç de buscar i analitzar informació científica per a preparar i exposar en públic un tema relacionat amb els continguts de l'assignatura.

**RA5.** Interpreta de forma correcta les dades experimentals obtingudes al laboratori i analitza críticament els resultats obtinguts.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Habilitat per treballar amb autonomia.
- Habilitats en investigació.

#### Específiques

- Analitzar, avaluar i planificar el medi físic.
- Conèixer el funcionament dels ecosistemes: interaccions entre espècies, fluxos d'energia i cicles biogeoquímics.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## CONTINGUTS:

- ? Característiques del medi i físico-química de l'aigua.
- ? Característiques i funcionament dels diferents ecosistemes aquàtics: ecosistemes continentals i ecosistemes marins.
- ? Organismes aquàtics.
- ? Dinàmica dels nutrients i producció primària.
- ? Impactes de l'activitat humana sobre els ecosistemes aquàtics.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació de l'assignatura es realitza de forma continuada tenint en compte tant els aspectes teòrics com els pràctics. La qualificació global final s'obtindrà a partir dels ítems següents:

- ? Examen parcial 1 (25%)
- ? Examen parcial 2 (25%)
- ? Treball de practiques (25%)
- ? Realització de seminaris (15%)
- ? Participació a classe i a les discussions de grup (10%)

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

ALLAN, J. D. and CASTILLO M. C., (2007). Stream Ecology. Springer Science+Business Media B.V.

HORNE, A. J. and GOLDMAN, C. R. (1994). Limnology (2a). McGraw-Hill.

KALFF, J. (2002). Limnology. Montreal, Canada: McGill University.

LEVINTON, J. (2011). Marine ecology. Function, biodiversity, ecology. Oxford University Press, New York, 588 pp.

WETZEL, R. G. (1983): Limnology, Second Edition, Saunders College Publishing, ISBN

### Complementària

BARNES R.S. K. AND K.H. MANN (Edited) (1991): Fundamentals of Aquatic Ecology, Blackwell Science, ISBN 0-632-02983-8

BARNES, RSK & RN HUGHES. (1999). An Introduction to Marine Ecology (3rd edició). Blackwell Science, London, 286 pp.

BRÖNMARK, C. Y HANSSON, L. A. (1998). The biology of lakes and ponds. Oxford University Press.

DOBSON, M. AND FRID, C. (1998). Ecology of aquatic systems. Longman. ISBN 058229804.

LAMPERT, W. Y SOMMER, U. (2007). Limnoecology: the ecology of lakes and streams (2nd edition). Oxford University Press.

MARGALEF, R. (ed.) (1979). La Limnologia. Quaderns d'Ecologia Aplicada. Diputació de Barcelona 4.

MARGALEF, R. (1983). Limnología. Omega.

MITSCH, W. J. Y GOSSSELINK, J. G. (1993). Wetlands. Van Nostrand Reinhold.

- MLADENOV, P.V. 2013. Marine Biology: A Very Short Introduction. Oxford University Press, Oxford, 156 pp.
- MOSS, B. (1998). Ecology of fresh waters. Man and medium, past and future. Blackwell.
- SUTHERS, I. M. L., RISSIK, D. 2009. Plankton: A Guide to Their Ecology and Monitoring for Water Quality. CSIRO Publishing.
- TACHET, H. 2010. Invertébrés d'eau douce: Systématique, biologie, écologie. CNRS.
- TERRADAS, J., PRAT, N., ESCARRÉ, A. i MARGALEF, R. (eds.) (1989). Sistemes naturals. Història Natural dels Països Catalans vol. 14. Enciclopèdia Catalana.

## Ecosistemes Terrestres

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Lluís Benejam Vidal

### OBJECTIUS:

L'objectiu general de l'assignatura és el de proporcionar els coneixements teòrics i metodològics per a l'estudi i la comprensió de l'estructura, funcionament i dinàmica dels ecosistemes terrestres, així com per a l'avaluació de les pertorbacions que pateixen.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

**RA1.** Identifica els factors (abiòtics i biòtics) que condicionen i defineixen el desenvolupament dels ecosistemes terrestres i en comprèn la distribució i el funcionament .

**RA2.** Identifica, quantifica i avalua la composició i l'organització espacial de les poblacions i les comunitats.

**RA3.** Té habilitats en el treball de camp i sap trobar les evidències experimentals en els estudis de camp i/o laboratori amb els coneixements teòrics.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

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

#### Específiques

- Analitzar, modelar i predir el funcionament dels ecosistemes.
- Conèixer el funcionament dels ecosistemes: interaccions entre espècies, fluxos d'energia i cicles biogeoquímics.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.

### CONTINGUTS:

- Bloc 0. Repàs de conceptes.
- Bloc 1. El sòl.
- Bloc 2. Producció, xarxes tròfiques i reciclatge.

- Bloc 3. Factors ambientals relacionats amb l'estructura i la distribució dels ecosistemes terrestres.
- Bloc 4. Classificació dels ecosistemes terrestres: biomes.
- Bloc 5. Distribució i estructura dels diferents biomes (i efectes del canvi global): mediterrani, tundra, taigà, bosc temperats, praderies, sabana, desert i selva.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb els següents pesos:

- Informe (12%) i sortida de camp (3%) sobre un ecosistema terrestre de Catalunya: 15%
- Informe (10%) i exposició oral (5%) sobre la vegetació d'un Bioma: 15%
- Sortida de camp per tècniques forestals: 10%
- Examen de conceptes a mig curs: 30%
- Examen de conceptes a final de curs: 30%

Les notes dels informes no es poden recuperar. Cal treure almenys una nota de 5 en cada examen per aprovar i fer mitjana.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Folch, R. et al. *Biosfera*. Barcelona. Fundació Enciclopèdia Catalana. 1993 ? 1994.
- Goran I. Agren. *Terrestrial Ecosystem Ecology*. 2012.
- Pausas, J. *Incendios Forestales*. CSIC / La Catarata. 2012.
- Smith, T.M. & Smith, R.L. *Ecología*. Madrid. Pearson Educación. 2007.
- Terrades, J. *Ecología del Foc*. Barcelona: Proa. 1996.

### Complementària

- Porta, J.; M. López-Acevedo; C. Roquero. *Edafología*. 2003.
- Aber, John; Jerry M. Melillo. *Terrestrial Ecosystems*. 2001.
- Stuart Chapin, F.; Pamela A. Matson; Peter M. Vitousek; M.C. Chapin. *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology*. 2003.
- *Terrestrial Ecosystem Ecology: Principles and Applications*. 2011.
- Goran I. Agren; Folke O. Andersson; Josep J. Candell; Diane E. Pataki; Louis F. Pitelka. *Terrestrial Ecosystems in a Changing World (Global Change - The IGBP Series)*. 2006.
- Margalef, R. *Ecología*. Barcelona: Omega. 1977.
- Margalef, R. *Teoría de los sistemas ecológicos*. Barcelona: Publicacions Universitat de Barcelona. 1993.
- Departament de Medi Ambient i Habitatge. *Manual dels hàbitats de Catalunya*. 2005.

## Gestió del Medi Natural

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Roger Arquimbau Cano

### OBJECTIUS:

L'assignatura està pensada per a què l'estudiant conegui la diversitat de medis naturals i seminaturals del territori, els agents que intervenen en la seva gestió, la legislació bàsica relacionada i, especialment, la necessitat i les possibilitats existents per gestionar (aprofitar) aquest territori de manera que es mantinguin els processos ecològics essencials i es conservin els seus principals valors naturals (espècies, hàbitats i paisatges).

### RESULTATS D'APRENTATGE:

Al final de l'estudi l'estudiant:

- Sap identificar i interpretar la diversitat d'ambients del territori.
- Sap catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Està capacitat per dirigir, redactar i executar projectes.
- Sap treballar en equip i participar en el procés de presa de decisions.
- Es preocupa per la qualitat del treball que desenvolupa.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per al disseny i la direcció de projectes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Preocupació per la qualitat.

#### Específiques

- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Dirigir, redactar i executar projectes en biologia.
- Gestionar, conservar i restaurar poblacions i ecosistemes.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## **CONTINGUTS:**

1. L'Administració pública: organització i competències.
2. La Unió Europea i l'administració estatal.
3. L'administració de la Generalitat de Catalunya i l'administració local.
4. Normativa ambiental, d'ordenació del territori i urbanística. Normativa en agricultura, pesca i ramaderia.
5. Espais naturals protegits.
6. La custòdia del territori.
7. Gestió d'espais agrícoles
8. Gestió d'espais forestals.
9. Gestió d'espais fluvials.
10. Gestió d'espais naturals protegits.
11. Gestió del paisatge.
12. Els plans de gestió

## **AVALUACIÓ:**

L'avaluació de l'assignatura es realitzarà a partir de:

- Un examen teòric final: 30% (activitat recuperable)
- Els resultats dels informes tècnics que l'estudiant haurà de realitzar de cadascuna de les sortides de camp que es realitzin: 50% (activitat no recuperable)
- Redacció i presentació d'un Pla de gestió a l'aula: 20% (activitat no recuperable)
- La participació durant el desenvolupament de l'assignatura: servirà per apujar la nota segons el grau de participació al llarg de l'assignatura

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

Manual de conservació de la biodiversitat en els hàbitats agraris. Manuals d'ecogestió - 27 (S. Grau, J. Casòliva, X. Gascón, V. Mestre i J. Parpal, 2009). Direcció General del Medi Natural. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.

Guia tècnica. Directrius de planificació i gestió de l'espai fluvial (G.Borràs, direcció 2005) Agència Catalana de l'Aigua. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Generalitat de Catalunya.

Com funcionen les vies verdes? Un manual d'ecologia del paisatge (J. M. Labaree, 2000, adaptat a la realitat catalana per J. Pietx, 2001). Fundació Territori i Paisatge de Caixa Catalunya

Integración territorial de espacios naturales protegidos y conectividad ecológica en paisajes mediterráneos (M. Múgica et al., 2002).

### **Complementària**

Manual de prevenció i correcció dels impactes de les infraestructures viàries sobre la fauna (C. Rosell; J. M. Velasco, 1999). Col·lecció Quaderns dels Documents de Medi Ambient.





## Pràctiques Integrades

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador
- Daniel Ventura Pérez
- Josep Ayats Bansells
- Josep Rost Bagudanch
- Judit Molera Marimon
- Lluís Benejam Vidal
- M. Carme Casas Arcarons
- Roger Arquimbau Cano

### OBJECTIUS:

Aquesta assignatura aplica els conceptes i coneixements de diferents assignatures del Grau (Botànica, Zoologia, Geologia, Ecologia, Microbiologia, Bioclimatologia i Biogeografia, Disseny d'experiments i anàlisis de dades, Gestió del medi natural...) sobre un mateix cas d'estudi, i aborda el coneixement del medi natural des de diferents perspectives.

**Requisits previs:** abans de realitzar aquesta assignatura s'hauria d'haver realitzat (o està realitzant) les assignatures d'Ecosistemes Aquàtics i Ecosistemes Terrestres.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

**RA1.** Comprèn i sap utilitzar les tècniques, instrumentació, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural. Sap utilitzar i manipular els instruments necessaris per a l'experimentació biològica.

**RA2.** Sap reconèixer, identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.

**RA3.** Interrelaciona conceptes de diverses matèries i sap dissenyar experiments i interpretar els resultats.

**RA4.** Té capacitat per dirigir, redactar i executar projectes sabent treballant alhora en equip i participar en el procés de presa de decisions. Es preocupa per la qualitat del treball que realitza.

**RA5.** Treballa de forma adequada en un laboratori amb material biològic, tenint en consideració les mesures de seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre de les activitats.

## COMPETÈNCIES

### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per adaptar-se a noves situacions.
- Capacitat per al disseny i la direcció de projectes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per prendre decisions.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.

### Específiques

- Analitzar, avaluar i planificar el medi físic.
- Analitzar, modelar i predir el funcionament dels ecosistemes.
- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Conèixer el funcionament dels ecosistemes: interaccions entre espècies, fluxos d'energia i cicles biogeoquímics.
- Dirigir, redactar i executar projectes en biologia.
- Gestionar, conservar i restaurar poblacions i ecosistemes.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Obtenir informació, dissenyar experiments i interpretar els resultats biològics.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Treballar de forma adequada en un laboratori biològic amb material biològic, incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus biològics i químics i registre anotat d'activitats.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

### CONTINGUTS:

En aquesta assignatura s'aplicaran els conceptes i coneixements adquirits en diverses assignatures del Grau sobre un mateix cas d'estudi, i s'abordarà el coneixement del medi natural des de diferents perspectives .

Les assignatures directament implicades són: Geologia, Botànica, Zoologia, Ecologia, Disseny d'experiments i Anàlisi de Dades, Ecosistemes Terrestres, Ecosistemes Aquàtics, Bioclimatologia i Biogeografia, , Gestió del medi natural, Sistemes d'Informació Geogràfica.

### AVALUACIÓ:

L'assistència és obligatòria a totes les sessions: prèvies, pràctiques de camps i de treball de les dades al laboratori.

L'assignatura s'avaluarà a partir de:

- 1a entrega de l'informe: 15%
- 2a entrega de l'informe: 40%
- Actitud i participació activa al camp i laboratori: 15%
- Participació en el treball del grup: 15%

- Presentació oral: 15%

La nota de Participació Activa obtinguda durant les sessions no és recuperable. La resta d'ítems d'avaluació es podran recuperar sempre que no estigui suspès més del 50% de l'assignatura.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Pràctica**

- *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Organismo Autónomo de Parques Nacionales, 2004.
- *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya 1999-2002 = Catalan breeding birds atlas 1999-2002*. Barcelona: Institut Català d'Ornitologia: Lynx Edicions, 2004.
- Aulagnier, S. *Guía de los mamíferos de Europa, Norte de África y Oriente Medio*. Barcelona: Lynx Edicions, 2009.
- Chinery, Michael. *Guía de los insectos de Europa*. Barcelona: Omega, 2001.
- Estrada, J. et al. 2010. *Ocells de Catalunya, País Valencià i Balears, inclou també Catalunya Nord, Franja de Ponent i Andorra*. Barcelona: Linx Editorial, 2010.
- Llorente, G. et al. *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Barcelona: El Brau, 1995.
- Jonsson, L. 1994. *Ocells d'Europa : amb el Nord d'Àfrica i l'Orient Mitjà*, Barcelona: Omega.
- Rivera, X. et al. *Amfibis i Rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears*. Barcelona: Lynx Edicions, 2010.
- Ruiz-Olmo, J. *Els grans mamífers de Catalunya i Andorra*. Barcelona: Lynx Edicions, 1995.
- Suthers, I. M. L., Rissik, D. 2009. *Plankton: A Guide to Their Ecology and Monitoring for Water Quality*. CSIRO Publishing.
- Tachet, H. 2010. *Invertébrés d'eau douce: Systématique, biologie, écologie*. CNRS.

# ASSIGNATURES DE QUART CURS

## Biologia de la Conservació

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Camprodon Subirachs
- Lluís Benejam Vidal

### OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és que l'estudiant conegui els principis, conceptes i mètodes de la Biologia de la Conservació. Així mateix, es formarà a l'alumnat perquè pugui identificar els principals processos que amenacen la conservació d'espècies i d'ecosistemes, i conegui iniciatives de recerca o de gestió en l'àmbit de la conservació de la biodiversitat.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- RA1.** Identifica i reconeix la diversitat a nivell d'Espècies, Poblacions, Comunitats i Ecosistemes.
- RA2.** Coneix les bases i els principis de la biologia de la conservació i coneix, comprèn i aplica la legislació i les directives internacionals en matèria de conservació de la biodiversitat.
- RA3.** Reconeix les amenaces que afecten la diversitat biològica i mostra habilitats per al disseny i aplicació d'estratègies i plans per garantir-ne la conservació.
- RA4.** Coneix les llistes vermelles i llibres vermelles de les espècies vegetals i animals.
- RA5.** Analitza les causes que afecten a la conservació de la biodiversitat.
- RA6.** Treballa adequadament al camp i al laboratori i relaciona les evidències amb els coneixements teòrics.
- RA7.** Té habilitats en la gestió de la biodiversitat a nivell de poblacions, comunitats i ecosistemes.
- RA8.** Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries.
- RA9.** Exposa eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i / o treballs.
- RA10.** Planteja intervencions en coherència als valors democràtics i de sostenibilitat mostrant respecte als drets fonamentals de les persones.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Capacitat per actuar d'acord amb un compromís ètic.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.

## **Específiques**

- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Gestionar, conservar i restaurar poblacions i ecosistemes.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Manipular les bases de dades que s'utilitzen en l'àmbit de la biologia.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## **CONTINGUTS:**

- Introducció a la biologia de la conservació. Fonaments, principis i objectius.
- La diversitat biològica. Patrimoni florístic i faunístic del mediterrani.
- Elements d'interès per a la conservació: endemismes, espècies rares i espècies amenaçades.
- Amenaces a la diversitat biològica. Extinció d'espècies i causes de la pèrdua de biodiversitat.
- Conservació d'espècies i poblacions. Estratègies de conservació de la flora i la fauna.
- Conservació de comunitats i ecosistemes.
- Aspectes pràctics de la conservació. Legislació, convenis i directives. Plans de conservació.

## **AVALUACIÓ:**

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb els següents pesos:

- Treball a l'aula, comentaris de textos i informes de sortides: 15%
- Informe, exposició oral i defensa d'un cas d'estudi de biologia de la conservació: 25%
- Examen de conceptes a mig curs: 30%
- Examen de conceptes a final de curs: 30%

Les notes dels informes i treballs a l'aula no es poden recuperar. Cal treure almenys una nota de 5 en cada examen per aprovar i fer mitjana.

Al llarg del semestre hi haurà proves de recuperació per als estudiants que tinguin pendent d'aprovar alguna part de l'assignatura. El detall sobre les activitats recuperables s'exposarà a l'inci de curs, quan es faci la presentació de l'assignatura.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

Primack, R. & J. Ros (2002). Introducció a la biología de la conservación. Ed. Ariel. 288 pp.

Primack RB (2010) Essentials of conservation biology. Cinquena edició. Sinauer.

Meffe, G. and C.R. Carroll eds.(1997). Principles of conservation biology . Sinauer Associates. 673 pp.

Pullin, A. S. (2002). Conservation Biology. Cambridge. 358 pp.

Delibes de Castro M (2001) La naturaleza en peligro. Causas y consecuencias de la extinción de especies.

### **Complementària**

Quantitative methods for conservation biology [Recurs electrònic]. Scott Ferson, Mark Burgman, editors. New York : Springer, 2002.

Conservation [Recurs electrònic]. Seattle. Society for Conservation Biology, 2007.

Conservation in practice [Recurs electrònic]. Oxfor. Blackwell Publishing, 2000-2006.

Conservation biology [Recurs electrònic]: the journal of the Society for Conservation Biology. Cambridge :

Blackwell Science, 1987-2013.

Blondel, J. & Aronson, J. 1999. *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford U. P. Gencat. manual de Conservació de la biodiversitat en els hàbitats Agraris.

Camprodon, J & Plana, E. (eds). 2007. *Conservación de la Biodiversidad, fauna vertebrada y gestión forestal*. 2a ed. Universitat de Barcelona.

Camprodon, J. Ferreira, M. T. & Ordeix, M. (eds). 2012. *Restauració ecològica fluvial*. Programa SUDOE UE.

## Biologia de Poblacions

Obligatòria

Primer

Crèdits: 3.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Lluís Benejam Vidal

### OBJECTIUS:

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

- Conegui com estudiar les poblacions i aprofundeixi en el coneixement de les dinàmiques poblacionals i els principals paràmetres que les fonamenten.
- Pugui modelitzar i predir tendències poblacionals.
- Apliqui els coneixements de la biologia de les poblacions en la conservació de la biodiversitat.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

**RA1.** Aprofundeix en l'estudi de l'ecologia de poblacions i coneix models de dinàmica poblacional.

**RA2.** Coneix i sap aplicar diferents tècniques d'estudi i avaluació de les poblacions i sap aplicar-ho en exemples concrets.

**RA3.** És capaç de buscar i analitzar informació científica per completar els continguts de l'assignatura.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

#### Específiques

- Analitzar, modelar i predir el funcionament dels ecosistemes.
- Gestionar, conservar i restaurar poblacions i ecosistemes.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.



## CONTINGUTS:

1. Introducció. Característiques: grandària poblacional, distribució espacial i processos demogràfics. Metapoblacions.
2. Dinàmica poblacional. Tipus de creixement. Taules de vida. Cicles vitals.
3. Competència, intraespecífica i interespecífica. Definicions, tipus i models.
4. Depredació: concepte i efectes.
5. Aplicacions de la biologia de les poblacions en la conservació de la biodiversitat.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb els següents pesos:

- Treball de camp, anàlisi de dades, informe i exposició d'un treball sobre la tècnica de captures successives sense reposició: 30%
- Diferents exercicis matemàtics (taules de vida, corbes de supervivència, estadístics vitals) realitzats en hores de classe: 10%
- Examen de conceptes a mig curs: 30%
- Examen de conceptes a final de curs: 30%

Les notes dels informes no es poden recuperar. Cal treure almenys una nota de 5 en cada examen per aprovar i fer mitjana.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Begon, Michael; Harper, John L.; Townsend, Colin R. (1999). *Ecología: individuos, poblaciones y comunidades*. Barcelona. Omega.
- Smith, Thomas M.; Smith, Robert Leo (2007). *Ecología*. Pearson.
- Hastings, A (1997). *Population biology: concepts and models*. New York. Springer.
- Vandermeer, John H.; Goldberg, Deborah E. (2003). *Population ecology: first principles*. Princeton. Princeton University Press.
- William J. Sutherland. *Ecological census techniques: a handbook* (2006). Cambridge: Cambridge University Press.

### Complementària

- Ebert, Thomas A. (1999). *Plant and animal populations: methods in demography*. San Diego. Academic Press.
- Royle, J. Andrew. *Hierarchical modeling and inference in ecology [Recurs electrònic]: the analysis of data from populations, metapopulations and communities*. Amsterdam; Boston: Academic, 2008.
- *Monitoring vertebrate populations [Recurs electrònic]*. Thompson, William L. (William Lawrence). San Diego: Academic Press, 1998.
- *Ecología: autoecología, ecología de poblaciones y estudio de ecosistemas*. Remmert, Hermann. Barcelona: Blume, 1988.
- *Ecología: análisis experimental de la distribución y abundancia*. Krebs, Charles J. Madrid: Pirámide, DL 1986.
- *Principles of population genetics*. Hartl, Daniel L. Sunderland, Mass.: Sinauer, 2007.

## **Metodologia de la Investigació**

Obligatòria

Primer

Crèdits: 3.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Anna Badosa Salvador

### **OBJECTIUS:**

Conèixer la metodologia científica emprada en la recerca així com l'escriptura i comunicació científica.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

**RA1.** Obté els coneixements generals del mètode científic per a la recerca en biologia.

**RA2.** Coneix i aplica les pautes principals per estructurar presentacions, projectes i publicacions en els diferents medis de comunicació científica.

**RA3.** Coneix fonts d'informació especialitzada en ciència i tecnologia en llengua anglesa.

**RA4.** Comprensió oral i escrita de la llengua anglesa com a vehicle de comunicació científica.

### **COMPETÈNCIES**

#### **Genèriques**

- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Coneixement d'una segona llengua.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

#### **Específiques**

- Conèixer les recents investigacions i avenços relacionats amb l'àmbit de la biologia.
- Dirigir, redactar i executar projectes en biologia.
- Tenir un nivell d'anglès de B1 (Independent User) segons l'escala global del MEC (Marc Europeu Comú de referència per a les llengües).
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

### **CONTINGUTS:**

- Metodologia de la ciència i epistemologia.
- Bases per a la comunicació científica: redacció d'articles científics, preparació de projectes de recerca, preparació de comunicacions orals.
- Lectura, anàlisi i interpretació de textos científics.

- Habilitats de presentació.

## **AVALUACIÓ:**

- Realització de presentacions, crítiques d'articles i participació activa en les discussions de grup durant les sessions pràctiques i teòriques (20%)
- Presentació oral (30%) i informe escrit (20%) d'un treball de recerca escollit
- Elaboració i presentació oral d'un pòster del treball de recerca escollit (20%)
- Examen final de contingut (10%)

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

Dawson, C. (2009). *Introduction to Research Methods. A Practical Guide for Anyone Undertaking a Research Project* (4<sup>th</sup> Revised edition). Constable & Robinson Ltd., London.

Kumar, Ranjit (2014). *Research Methodology . A Step-by-Step Guide for Beginners* (4<sup>th</sup> revised edition). Sage Publications Ltd., London.

Lindsay, D.R. (2011). *Scientific Writing = Thinking in Words*. CSIRO Publishing, Melbourne.

Hofmann, A. H. (2014). *Scientific Writing and Communication* (2<sup>nd</sup> revised edition). Oxford University Press, Oxford.

### **Complementària**

Blaxter, L. Hughes, C. & Tight, M. (2008). *Cómo se investiga*. Graó, Barcelona.

Denscombe, M. (2010). *Ground rules for social research: guidelines for good practice*. Open University Press, Maidenhead.

Hernández Sampieri R., Fernández Collado C., Baptista Lucio P. (2010) *Metodología de la investigación* (5<sup>a</sup> edició). Madrid: McGraw-Hill cop., Madrid.

Quinn, G. P. & Keough, M. J. (2002). *Experimental design and data analysis for biologists*. Cambridge University Press, Cambridge.

### **Bases de dades**

- Google Scholar <http://scholar.google.com/>
- ISI Web of Science <http://www.webofknowledge.com/>
- PubMed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

## Pràctiques Externes I

Pràctiques Externes

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català, Anglès

### PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Josep Bau Macià

### OBJECTIUS:

L'assignatura de Pràctiques externes I te com a objectius:

- que l'estudiant aprofundeixi en l'estructura organitzativa d'una empresa o institució
- que l'estudiant faci pròpies les tasques pròpies d'un Biòleg
- que l'estudiant apliqui el coneixement a la seva pràctica professional
- que l'estudiant aprofundeixi i relacioni conceptes científics i tecnològics de diverses matèries
- que l'estudiant participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Disseny i desenvolupa un pla de treball a partir d'unes instruccions prèvies de l'expert.
- Coneix i utilitza els instruments de laboratori rutinaris per desenvolupar les pràctiques correctament.
- Coneix i aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació.
- Analitza críticament els resultats obtinguts en els experiments i exercicis desenvolupats a les pràctiques.
- Planteja i resol problemes en equip.
- Redacta correctament un informe de pràctiques utilitzant la terminologia adequada.
- Coneix perfectament la dedicació i constància que requereix el treball científic.
- Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat
- Resol problemes i situacions pròpies de l'activitat professional amb actituds emprenedores i innovadores.
- És desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i en especial en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.
- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamentar les seves conclusions incloent, les reflexions sobre aspectes de índole social, científica o ètica.
- Identifica les seves necessitats formatives i organitza el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia.

## COMPETÈNCIES

### Genèriques

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

### Específiques

- Treballar de forma adequada en un laboratori biològic amb material biològic, incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus biològics i químics i registre anotat d'activitats.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## CONTINGUTS:

L'assignatura es pot realitzar en qualsevol dels dos quadrimestres del curs i també en període no lectiu (a l'estiu), amb els únics requisits d'haver estat matriculada i signar, abans d'iniciar-la, conveni i Annex amb l'empresa on es realitzaran.

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

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

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

## AVALUACIÓ:

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

El tutor acadèmic de la Universitat posarà la nota final tenint en compte els següents ítems:

1. Valoració del tutor extern 60 %
2. Memòria de Pràctiques 20 %
3. Valoració del Tutor Acadèmic 20 %

## BIBLIOGRAFIA:

Per aquesta assignatura no hi ha bibliografia específica

## Treball de Fi de Grau

Treball de Fi de Màster

Segon

Crèdits: 12.00

Llengua d'impartició: Català, Anglès

### PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Josep Bau Macià

### OBJECTIUS:

El Treball de Final de Grau és una assignatura del darrer curs dels estudis de Grau, indispensable per obtenir el títol de Grau en qualsevol especialitat.

El TFG té com a objectiu:

- que l'estudiant desenvolupi un treball acadèmic
- que l'estudiant consolidi coneixements científics i tecnològics rebuts en el pla d'estudis
- que l'estudiant participi en situacions pròpies d'una activitat professional

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Identifica les seves necessitats formatives i organitzar el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia en tot tipus de contextos (estructurats o no).
- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamenta les seves conclusions incloent, reflexions sobre aspectes de índole social, científica o ètica en l'àmbit de la biotecnologia.
- Analitza críticament els resultats obtinguts en els experiments i problemes que van apareixent al llarg del treball.
- Planteja i resol problemes en equip.
- Consolida i interrelaciona conceptes científics de diverses matèries.
- Planifica i gestiona correctament el desenvolupament del projecte.
- Elabora informes y documento escrits (principalment de caràcter tècnic) amb correcció ortogràfica i gramatical en català, espanyol i anglès.
- Utilitza el llenguatge audiovisual i els seus diferents recursos, per expressar i presentar continguts vinculats al coneixement específic de l'àmbit
- Coneix perfectament la dedicació i constància que requereix el treball científic.
- Avalua de forma global els processos d'aprenentatge realitzats d'acord a les planificacions i objectius plantejats i estableix mesures de millora individual.
- Aplica procediments propis de la investigació científica en el desenvolupament de l'activitat formativa i professional.
- Es desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i en especial en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.
- Mostra una actitud de motivació i compromís per la millora personal i professional.

## COMPETÈNCIES

### Genèriques

- Capacitat per adaptar-se a noves situacions.
- Capacitat per al disseny i la direcció de projectes.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Coneixement d'una segona llengua.
- Habilitats en investigació.
- Habilitats per a la crítica i autocrítica.
- Preocupació per la qualitat.

### Específiques

- Conèixer les recents investigacions i avenços relacionats amb l'àmbit de la biologia.
- Dirigir, redactar i executar projectes en biologia.
- Realitzar serveis i processos relacionats amb la biologia.
- Tenir un nivell d'anglès de B1 (Independent User) segons l'escala global del MEC (Marc Europeu Comú de referència per a les llengües).

## CONTINGUTS:

### Presentació proposta

En un inici l'estudiant presenta la proposta on exposa el títol del treball, els objectius, la justificació, la metodologia,..... Aquesta proposta 'ha de ser acceptada pel coordinador del grau i ha de tenir adjudicada un tutor UVic

### *Realització del Treball*

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

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

### *Confecció de la Memòria*

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

### *Defensa del Treball*

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

## AVALUACIÓ:

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

- Elaboració de la proposta 5%
- Implicació en el seguiment del procés d'elaboració de la memòria 15%
- La memòria 60 %
- La defensa pública 20 %

## **BIBLIOGRAFIA:**

Coromina, E; Casacuberta, X; Quintana, D; (2000) El treball de recerca. Procés d'elaboració, memòria escrita, exposició oral i recursos. Vic. Eumo Editorial

Ferrer, V; Carmona, M; Soria, V; (2012) El trabajo de Fin de Grado. Guia para estudiantes, docentes y agentes colaboradores. Barcelona. McGraw Hill

Rigo, A; Genescà, G; (2000) Tesis i Treballs. Aspectes formals. Vic. Eumo Editorial

Sancho, Jordi (2014). Com escriure i presentar EL MILLOR TREBALL ACADÈMIC. Guia pràctica per a estudiants i professors. Vic. Eumo Editorial.

Com elaborar un treball acadèmic: <https://campus.uvic.cat/aules1415/mod/url/view.php?id=198882>



## OPTATIVES

### Aplicacions dels Sistemes d'Informació Geogràfica

Crèdits: 6.00

#### OBJECTIUS:

L'assignatura pretén que l'estudiant amplii els coneixements dels Sistemes d'Informació Geogràfica i conegui diferents tipus d'aplicacions usuals en estudis ambientals a través de les presentacions que faran especialistes i professionals en diferents àmbits. Hi haurà presentacions de casos reals per part d'especialistes i resolució a l'aula d'informàtica d'exercicis de caràcter pràctic i real amb diferents aplicatius de GIS (ArcGis, Miramon, GoogleMaps i dispositius mòbils).

L'objectiu final és que l'alumne tingui autonomia per generar cartografies temàtiques en diferents programes de SIG i sàpiga resoldre nous casos amb SIG.

#### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Conèixer les eines bàsiques i avançades del programa Miramon (programari lliure), les seves capacitats i les seves limitacions.
- Conèixer les eines bàsiques i avançades del programa ARCGIS (programari privatiu), les seves capacitats i les seves limitacions.
- Saber crear i servir mapes en el núvol fent servir eines API de Googlemaps.
- Saber accedir a serveis Open Geospatial Consortium (OGC) des de l'entorn web.
- Saber redimensionar mapes raster, georefernciar mapes, crear mapes de pendents, saber digitalitzar nova informació, saber treballar amb les bases de dades, saber fer operacions amb els mapes i anàlisi avançada.
- Adquirir creativitat i autonomia a l'hora de resoldre un nou cas amb SIG.

#### COMPETÈNCIES

##### Genèriques

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

##### Específiques

- Manipular les bases de dades que s'utilitzen en l'àmbit de la biologia.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

#### CONTINGUTS:

##### Unitat 1: Eines bàsiques de SIG Miramon

- 1.1. Instal·lació del programa Miramon
- 1.2. Visualització de dades
- 1.3. Consulta per localització i atributs
- 1.4. Digitalització de nova informació

- 1.5. Retall i mosaic de capes
- 1.6. Els models digitals del terreny i perfils topogràfics
- 1.7. Impressió de mapes

#### **Unitat 2: Eines d'anàlisi avançada amb Miramon**

- 2.1. Georeferenciació de documents cartogràfics
- 2.2. Mapes de pendents
- 2.3. Combinacions analítiques de capes
- 2.4. Buffers i mapes de distàncies
- 2.5. Gestió de les bases de dades

#### **Unitat 3: Eines SIG per a l'avaluació del risc d'inundabilitat**

- 3.1. Presentació d'un cas real.
- 3.2. Realització d'un cas a l'aula.

#### **Unitat 4: Eines SIG per la creació de mapes de visibilitat**

- 4.1. Presentació d'un cas real.
- 4.2. Realització d'un cas a l'aula.

#### **Unitat 5: Eines SIG per a la planificació i gestió de la biodiversitat**

- 5.1. Presentació d'un cas real.
- 5.2. Realització d'un cas a l'aula.

#### **Unitat 6: Creació de SIGs amb entorn web i dispositius mòbils**

- 6.1. Presentació d'un cas real.
- 6.2. Realització d'un cas a l'aula.

#### **Unitat 7: Eines d'anàlisi avançada amb ARCGIS**

- 7.1. Les bases de dades de l'ARCGIS
- 7.2. Anàlisi espacial
- 7.3. Reclassificació
- 7.4. Presentació de les dades

#### **Unitat 8: Eines SIG per la implantació òptima d'un equipament**

- 8.1. Presentació d'un cas real.
- 8.2. Realització d'un cas a l'aula.

#### **Unitat 9: Eines SIG per la gestió urbanística i del paisatge**

- 9.1. Presentació d'un cas real.
- 9.2. Realització d'un cas a l'aula.

#### **AVALUACIÓ:**

- L'avaluació serà continuada. A partir de cada unitat es plantejarà una pràctica a realitzar amb el seu corresponent informe.
- Els alumnes hauran de presentar l'informe i/o la cartografia.
- Cada pràctica s'avaluarà i comptarà per la nota final. Cada pràctica té el mateix pes sobre la nota final.
- Nota final=(Inf1+Inf2+Inf3+Inf4+Inf5+Inf6+Inf7+Inf8)/8

#### **BIBLIOGRAFIA:**

##### **Bàsica:**

- Santos Preciado, J.M. (2004) *Funcionamiento del programa MiraMon. Aplicación para la realización de ejercicios prácticos de carácter medioambiental y/o territorial*. Cuaderno de Prácticas. (60105CP01A01) UNED. Madrid. 167 p. ISBN: 8436248228.

- Peña Llopis, J. (2006). *Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio. Entrada, manejo, análisis y salida de datos espaciales. Teoría general y práctica para ESRI ArcGIS 9*. Editorial Club Universitario de la Universidad de Alicante, 310 p. ISBN: 8484544931
- Cocero Matesanz, D., Santos Preciado, J.M. (2011). *Los SIG raster: realización de ejercicios prácticos*. Universidad Nacional de Educación a Distancia, D.L. 2011. ISBN: 9788436256611

**Bibliografia de consulta i ampliació:**

El professor corresponent facilitarà la bibliografia per a cada Unitat.

## Biologia Marina

Crèdits: 6.00

### OBJECTIUS:

L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar una visió integrada dels processos que tenen lloc en el Medi Marí, tant a nivells fisicoquímics com biològics així com els generadors d'impacte ambiental.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- **RA1.** Obté i integra coneixements generals i essencials de la biologia marina, tant de caràcter bàsic com aplicat.
- **RA2.** Adquireix una visió integrada i global dels processos que tenen lloc en el medi marí, tant fisicoquímics com biològics, així com els generadors d'impacte ambiental.
- **RA3.** Coneix i és capaç d'identificar organismes marins i la seva biologia, així com les seves adaptacions al medi.
- **RA4.** És capaç de buscar i analitzar informació científica per preparar i exposar en públic un tema relacionat amb els continguts de l'assignatura.

### CONTINGUTS:

- **T1.** The Marine Environment: characteristics of the sea water; sediments; bathymetry and hydrodynamics. The Mediterranean Sea.
- **T2.** The Pelagic Environment: characteristics, adaptation and diversity of plankton and nekton. Critical factors in plankton abundance. Trophic interactions.
- **T3.** The Benthic Environment: characteristics, adaptations and diversity of benthos. Benthic habitats. Benthic habitats in the Mediterranean Sea.
- **T4.** Particular benthic ecosystems: coral reefs, deep-sea hot vents, kelp forests, sea grass beds, intertidal ecosystems.
- **T5.** Biological processes and human impacts: productivity, food webs, global climate change, human impacts and conservation.

### AVALUACIÓ:

L'avaluació serà contínua i final.

L'avaluació contínua:

- Examen parcial (30% de la nota)
- Informes sobre activitats dirigides: sessions pràctiques (20%), conferències de ponents externs (10%)
- Realització de presentacions i participació en les discussions de grup (10%)

L'avaluació final (30% de la nota) es realitzarà mitjançant un examen de contingut que s'orientarà a l'avaluació de les competències indicades en la programació.

### BIBLIOGRAFIA:

#### Bàsica

- Barnes, R.S.K.; Hughes, R.N. 1999. *An Introduction to Marine Ecology* (3rd edició). Blackwell Science, London, 286 pp.
- Lalli, C.M.; Parson, T.R. 2004. *Biological oceanography: an introduction* (2nd edition). Butterworth Heinemann, London, 320 pp.
- Levinton, J. 2011. *Marine ecology. Function, biodiversity, ecology*. Oxford University Press, New York, 588 pp.
- Hofrichter, R. 2004. *El mar Mediterráneo I. Fauna, Flora, Ecología*. Ediciones Omega, Barcelona, 592 pp.
- Mladenov, P.V. 2013. *Marine Biology: A Very Short Introduction*. Oxford University Press, Oxford, 156 pp.
- Goffredo, S.; Dubinsky, Z. 2014. *The Mediterranean Sea: Its History and Present Challenges*. Springer.

### Complementària

- Barnes, R.S.K.; Mann, K.H. 1991. *Fundamentals of aquatic ecology* (2a edició). Oxford: Blackwell Science.
- Blondel, J.; Aronson, J.; Bodiou, J-Y.; Boeuf, G. 2010. *The Mediterranean Region: Biological Diversity in Space and Time* (2nd edition). Oxford University Press, 376 pp.
- Margalef, R (ed.). 1994. *Litorals i oceans. A: Biosfera, 10*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Terrades, J.; Prat, N.; Escarré, A.; Margalef, R. (eds.). 1989. *Sistemes naturals. A: Història Natural dels Països Catalans, 14*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Giral, J.; et al. (eds.). 2010. *Fauna i flora. A: Història Natural dels Països Catalans, Suplement*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Margalef, R. 1989. *El Mediterráneo occidental*. Barcelona: Omega.
- Castro, P.; Huber, M.E. 2012 *Marine Biology*. McGraw Hill Higher Education, 480 pp.
- Ros, J. 2001. *Vora el mar broix. Problemàtica ambiental del litoral mediterrani*. Barcelona: Empúries.

### Guies d'identificació i manuals de pràctiques (Bàsica)

- Bergbauer, M. 2001. *Flora y fauna submarina del mar mediterráneo. Una guía de identificación para naturalistas, aficionados y buceadores*. Barcelona: Omega.
- Cabioch, J. 2007. *Guía de las algas del atlántico y el mediterráneo*. Barcelona: Omega.
- Corbera, J. 2012. *Guía submergible d'espècies marines de la costa brava. 01. Comunitat coral-lígena*. Diputació de Girona.
- Corbera, J. 2012. *Guía submergible d'espècies marines de la costa brava. 02. Els fons de roca poc profunds (comunitat fotòfila)*. Diputació de Girona.
- Corbera, J. 2012. *Guía submergible d'espècies marines de la costa brava. 03. L'herbei de posidònia*. Diputació de Girona.
- Corbera, J. 2012. *Guía submergible d'espècies marines de la costa brava. 04. Arran d'aigua*. Diputació de Girona.
- Mercader, L. 2008. *Del mar a la llotja. Peixos del litoral català*. Barcelona: Pòrtic.
- Pérez, M.; Romero, J. 2008. *Prácticas de ecología oceánica*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Rodríguez-Prieto, C.; Ballesteros, E.; Boisset, F.; Afonso-Carrillo, J. 2013. *Guía de las macroalgas y fanerógamas marinas del mediterráneo occidental*. Barcelona: Omega.
- Wood, L. 2011. *Sea Fishes of the Mediterranean Including Marine Invertebrates*. New Holland Publishers Ltd.

## **Custòdia del Territori**

Crèdits: 3.00

### **OBJECTIUS:**

Aquesta assignatura té com a objectius l'aprenentatge i aplicació de tècniques de negociació i presa de decisions participatives sobre el medi natural, així com conèixer els conceptes de contacte amb propietaris i les bases per facilitar la seva implicació en la gestió de la biodiversitat.

### **RESULTATS D'APRENTATGE:**

- Aplica tècniques de negociació i presa de decisions participatives sobre el medi natural.
- Coneix els conceptes de contacte amb propietaris i les bases per facilitar la seva implicació en la gestió de la biodiversitat.
- Coneix les bases legals i sap formular un acord de custòdia del territori.
- Coneix les bases de funcionament i finançament d'una entitat de custòdia.
- Coneix la legislació marc per a la custòdia del territori a Catalunya, l'Estat Espanyol i a Europa.
- Pot formular un projecte concret o territorial de custòdia del territori.
- Sap incorporar la custòdia del territori en la gestió de la biodiversitat
- Analitza críticament els processos de negociació i presa de decisions associats a la custòdia del territori
- Consolida i interrelaciona conceptes de diferents àmbits de coneixement
- Exposa amb eficàcia de forma oral i escrita els resultats obtinguts

### **CONTINGUTS:**

L'assignatura s'estructurà en tres blocs:

1: Conceptes bàsics en custòdia del territori.

1.a Introducció a la custòdia del territori,

1.b Història de la custòdia del territori,

1.c La custòdia del territori a Catalunya i l'Estat Espanyol,

1.d Iniciatives emblemàtiques de custòdia del territori,

1.e Altres possibilitats de custòdia del territori: innovació i emprenedoria rural en la custòdia.

2: Pràctica de la custòdia del territori:

2.a Els acords de custòdia. Bases legals, funcionament i redacció

2.b Les entitats de custòdia. Bones practiques i qualitat en la custòdia del territori.

2.c El finançament de la custòdia del territori.

3: Custòdia i ordenació territorial.

3.a Custòdia del territori del territori en l'àmbit local,

3.b De l'acció local a l'acció territorial; encaix de la custòdia en l'ordenació territorial a nivell supralocal, autonòmic, estatal i europeu.

Cloenda. Com incorpore la custòdia del territori en el meu futur professional?

### **AVALUACIÓ:**

L'avaluació de l'assignatura es realitza de forma continuada tenint en compte tant els aspectes teòrics com els pràctics.

La qualificació global final s'obté a partir dels ítems següents:

- Controis dels aspectes teòrics
- Participació activa, presentacions, proves, exercicis i jocs de rol durant el curs. Individuals i en grup.
- Treball final

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Asensio, N.; A. Colom; J. Vila. 2009. *La qualitat en la gestió de les entitats de custòdia*. Quaderns per a entitats de custòdia del territori, núm. 4. Xarxa de Custòdia del Territori. 40 pp.
- Asensio, N.; Masó, M. 2010. *Guia preliminar de bones practiques a entitats de custòdia*. Documents ocasionals de la Xarxa de Custòdia del Territori, 19. XCT. 26 pp. Disponible en: [http://www.custodiaterritori.org/mm/file/cdr/do\\_xct\\_19\\_guia\\_prel\\_bones\\_practiques\\_def.pdf](http://www.custodiaterritori.org/mm/file/cdr/do_xct_19_guia_prel_bones_practiques_def.pdf).
- Collado, H.; A. Cortina. 2012. *Qualitat i seguretat jurídica dels acords de custòdia del territori*. Quaderns per a entitats de custòdia del territori, núm.5. Xarxa de Custòdia del Territori. 40 pp.
- Sabaté, X.; Basora, X.; Mitchell, B.; O'Neill, C. (2013). *Caring together for nature. Manual on land stewardship as a tool to promote social involvement with the natural environment in Europe*.

### Complementària

- Barreira, A. (coord.), et al., 2010. *Estudio jurídico sobre la custodia del territorio*. Plataforma de Custodia del Territorio de la Fundación Biodiversidad, 279 pp (descarregable a: [www.custodia-territorio.es](http://www.custodia-territorio.es)).
- Basora, X.; Sabaté, X. i altres. 2006. *Custodia del territorio en la práctica: manual de introducción a una nueva estrategia participativa de conservación de la naturaleza y el paisaje*. Fundació Territori i Paisatge-Xarxa de Custòdia del Territori. Disponible a: [http://www.custodiaterritori.org/mm/file/cdr/xct\\_castella\\_web.pdf](http://www.custodiaterritori.org/mm/file/cdr/xct_castella_web.pdf).
- Brewer, R. 2003. *Conservancy: the land trust movement in America*. University Press of New England. 348 pp.
- FECT. 2011. *Prospectiva de futuro de la custodia del territorio en el contexto de la gobernanza territorial*. A: Tragsa (coord). *Estudio diagnóstico sobre la gobernanza territorial en el medio rural*. (Documento FECT 2011 disponible en [www.frect.blogspot.com](http://www.frect.blogspot.com))
- Europarc-España. 2010. *Mecanismos financieros innovadores para la conservación de la biodiversidad*. Madrid: Fungobe. 148 páginas. Disponible a: <http://www.redeuroparc.org/publicaciones/monografia3.pdf>.

## Educació per al Desenvolupament Sostenible

Crèdits: 6.00

### OBJECTIUS:

Tot i que a la UVic i l'EPS entenen que l'educació ambiental (EA), o el què és el mateix, la cultura de la sostenibilitat, ha de ser una matèria de caràcter transversal. Aquesta assignatura ha de peretre als futurs graduats d'aquest àmbit poden treballar professionalment com a educadors ambientals,

#### Objectius:

- a. Reconèixer la importància del medi ambient, la transcendència dels problemes que hi estan relacionats i la necessitat i l'interès de l'existència de programes d'EA.
- b. Dominar el concepte d'EA, i els seus objectius, així com conèixer les fites històriques i els referents que han anat definint la seva evolució.
- c. Adquirir una visió global de les principals problemàtiques ambientals, tant locals com globals, que avui afecten el nostre planeta.
- d. Conèixer i aprofundir en les metodologies existents per implementar programes d'educació ambiental.
- e. Conèixer i analitzar propostes de programes i iniciatives d'EA implantades en l'entorn proper de cada estudiant.
- f. Dissenyar i aplicar propostes d'EA adreçades a la comunitat universitària de Vic.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Té una visió general de l'organització de l'ensenyament secundari obligatori i dels continguts del currículum de l'àrea de Ciències de la Naturalesa en aquest nivell educatiu.
2. Adquireix consciència de l'evolució de l'ensenyament de la ciència durant els últims 40 anys.
3. Analitza diferents models i metodologies d'ensenyament i aprenentatge en didàctica de les ciències.
4. Analitza i extreu conclusions de propostes didàctiques que s'estan portant a la pràctica en l'actualitat.
5. Dissenya unitats didàctiques adreçades a tots els nivells de l'ESO.
6. Confecciona i defensa públicament una unitat d'aprenentatge.
7. Domina els conceptes i els principis educatius i ambientals bàsics que serveixen de fonament a l'educació ambiental.
8. Coneix els principals recursos específics utilitzats actualment en el camp de l'educació ambiental.
9. Coneix els paradigmes, els corrents i les tendències en matèria d'educació ambiental.
10. Coneix les tècniques, els materials i els recursos necessaris per fer educació ambiental (jocs, les dinàmiques de grup, campanyes, unitats didàctiques...)
11. Coneix i sap dirigir equipaments d'educació ambiental.
12. Desenvolupa un discurs complex, clar i crític sobre l'ambient, el conflicte ambiental i les possibilitats de resposta.
13. Sap localitzar i seleccionar informació teòrica, metodològica i experimental relacionada amb l'educació ambiental, utilitzant tant fonts de documentació.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per al disseny i la direcció de projectes.
- Capacitat per generar noves idees (creativitat).
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.



## Específiques

- Tenir capacitat per al disseny, l'execució i avaluació de programes d'educació i comunicació ambiental.

## CONTINGUTS:

- Desenvolupament sostenible.
- Educació ambiental.
- Biodiversitat, metodologies, tècniques de treball, indicadors de sostenibilitat.
- Procés de desenvolupament científic i tecnològic al llarg de la història.
- Compromís ètic i responsabilitat social del científic.

## AVALUACIÓ:

D'acord amb la metodologia de treball descrita en l'apartat anterior, l'assistència continuada i participativa a l'aula, constituirà la base de la qualificació de l'assignatura juntament amb els treballs i les activitats desenvolupades. Les proves escrites tindran un valor gairebé testimonial.

La qualificació final de l'assignatura s'obté dels següents apartats:

- a) Assistència a classe i participació activa en totes les activitats proposades. Confecció del dossier de l'assignatura. 20% de la qualificació final.
- b) Participació en els fòrums organitzats a través de l'aula virtual de l'assignatura i lliurament de les activitats detallades en el pla de treball. 30 % de la qualificació final.
- c) Concreció i aplicació d'una proposta d'educació ambiental adreçada a la comunitat universitària de Vic. 30% de la qualificació final.
- d) Prova final escrita. 20% de la qualificació final.

Les quatre activitats que globalment defineixen l'avaluació de l'assignatura, han d'estar aprovades per separat de manera que una qualificació feble en alguna d'elles no pot ser compensada per una qualificació elevada en una altra.

## BIBLIOGRAFIA:

- Ariño y asociados. *Guía de buenas prácticas ambientales*. Madrid: Ecoiuris, 2004.
- Barcena, I. Ibarra, P. i Zubiaga, M. *Desarrollo sostenible: un concepto polémico*. Bilbao: Servicio Editorial Euskal Herriko Unibersitatea, 2000.
- Bayard, M. Pandya, M. i altres. *Coneixements bàsics en Educació Ambiental*. Barcelona: Graó, 1997.
- Boada, M.; Saurí, D. *El canvi global*. Barcelona: Rubes, 2002.
- Capdevila, I. *L'ambientalització de la universitat*. Col·lecció Monografies d'Educació Ambiental, n.6. Di7 Edició. Binissalem: SCEA-SBEA, 1999.
- Caride, J.A.; Meira, P. *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel: 2001.
- Comisión Temática de la Educación Ambiental. *Libro Blanco de la Educación Ambiental*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 1999.
- García, J i Nando, J. *Estrategias didácticas en educación ambiental*. Màlaga: Aljibe, 2000.
- Grau, J. *La natura no te drets*. Valls: Cossetània, 2005.
- Kramer, F. *Manual práctico de educación ambiental*. Madrid: Libros de la Catarata, 2002.
- Kramer, F. *Educación ambiental para el desarrollo sostenible*. Madrid: Libros de la Catarata, 2003.
- Lecumberri, G i Arbuñés, J. *Guía para la elaboración de programas de Educación Ambiental*. Pamplona: Centro Unesco de Navarra, 2001.
- López, A. *Educadors o predicadors. Escenaris de l'educació ambiental*. Lleida: Pagès, 2001.
- Martínez, B (Trad). *Por un modelo público de Agua*. El Viejo Topo. 2005
- Martínez, J. *El ecologismo de los pobres*. Barcelona: Icaria, 2004.
- Monereo, M.; Riera, M. (eds.) *Porto Alegre: otro mundo es posible*. El Viejo Topo, 2001.

- MMA. *Educación ambiental para el desarrollo sostenible*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 1997.
- Novo, M. *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Unesco-Universitas, 1998.
- *Revista de Medi Ambient*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient, 1991 a 2006.
- Sureda, J. Calvo, A. *La xarxa internet i l'educació ambiental*. Barcelona: Graó, 2003.
- UINC / PNUMA / WWF. *Cuidem la terra*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament del Medi Ambient, 1992.
- Velázquez de Castro, F. *Educación ambiental. Orientaciones, actividades, experiències i materials*. Madrid: MEC-Narcea, 1995.
- Worldwach Institute. *L'estat del món 2006*. Barcelona: Unesco Catalunya /Angle Editorial, 2006

## Espais Naturals Protegits

Crèdits: 3.00

### OBJECTIUS:

L'assignatura fa una introducció general a la idea de crear xarxes d'espais naturals protegits com a mesura de conservació de la biodiversitat a nivell internacional. Posteriorment, i degut a les variacions que presenta l'aplicació sobre el territori d'aquesta idea general, es concreta i s'exemplifica en el model utilitzat a Catalunya.

Els objectius a assolir són:

- Conèixer i entendre els conceptes teòrics bàsics que condicionen la planificació i la gestió d'espais naturals protegits.
- Entendre la necessitat de protegir i gestionar determinats espais naturals de cara a la conservació de la biodiversitat.
- Diferenciar entre planificació i gestió d'espais naturals, així com entendre la seva necessària complementarietat.
- Conèixer les principals figures de protecció d'espais naturals a nivell internacional i català.
- Aprofundir en les principals figures de protecció d'espais naturals de Catalunya: Espais Naturals de Protecció Especial (ENPE), el Pla d'Espais d'Interès Natural (PEIN) i la Xarxa Natura 2000.
- Conèixer models complementaris de protecció i gestió d'espais naturals: la Custòdia del Territori i les possibilitats que ofereix el planejament urbanístic.
- Establir els criteris bàsics de gestió d'un espai natural protegit.
- Conèixer les eines bàsiques de gestió d'un espai natural protegit: estudis de base, pla de gestió, sistema d'indicadors, mecanismes de seguiment...
- Conèixer algunes infraestructures de gestió d'un espai natural protegit.
- Identificar els principals problemes de gestió d'un espai natural protegit.
- Conèixer la gestió de diferents espais naturals protegits sobre el terreny.
- Elaborar un simulacre de Pla de gestió d'un espai natural protegit.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

En finalitzar l'assignatura l'estudiant:

341. Sap planificar, gestionar i conservar espais naturals

343. Sap gestionar la biodiversitat

346. Analitza críticament els resultats obtinguts

347. Planteja i resol problemes en equip

349. Exposa eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts de pràctiques i/o treballs

### COMPETÈNCIES

#### Específiques

- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## CONTINGUTS:

Els continguts de l'assignatura es reparteixen en 3 àmbits:

### Bloc 1. Conceptes generals

Implica un repàs de conceptes teòrics, la majoria d'ells relacionats amb l'ecologia, que representen la base de la planificació i la gestió de les xarxes d'espais naturals protegits. Alguns dels conceptes són:

- Espai natural
- Funcionalitat ecològica del territori.
- Connectivitat ecològica
- Capacitat de càrrega

### Bloc 2. Planificació d'espais naturals

En aquest bloc s'estudien quines són les eines que dirigeixen als professionals a l'hora de dissenyar les xarxes d'espais naturals protegits. Inclou des de conceptes legals, fins a conceptes científics. Són les eines que ens permetes respondre a la pregunta: Què protegim?

### Bloc 3. Gestió d'espais naturals

Una vegada tenim dissenyada la xarxa d'espais naturals protegits d'un territori, toca gestionar-los. Veurem com hi ha unes directrius bàsiques generals de gestió, però també que cada espai és diferent, i que haurem d'adaptar aquestes directrius generals a les especificitats de cada espai. El Pla de gestió d'un espai natural és l'element bàsic on es concreten aquestes adaptacions. Es farà un exercici a classe en aquest sentit.

## AVALUACIÓ:

L'assignatura s'avaluarà de la manera següent:

### Presencial

- Examen final escrit: 30% de la nota (activitat recuperable)
- Dos exercicis relacionats amb cadascuna de les dues sortides que es faran: 60% de la nota (activitat no recuperable)
- Participació de l'alumne al llarg de l'assignatura: 10% de la nota. Servirà per arrodonir la nota final segons el grau de participació de l'estudiant al llarg del desenvolupament de l'assignatura.

### Semipresencial

- Examen final escrit: 40% de la nota (activitat recuperable)
- Un exercici relacionat amb la sortida de camp prevista: 40% de la nota
- Participació de l'alumne al llarg de l'assignatura (fòrum...): 20% de la nota

## BIBLIOGRAFIA:

- Arquimbau, R.; Pietx, J.; Rifa, M. *La Custòdia del Territori. Una guia per a la implantació a Catalunya*. Fundació Territori i Paisatge, 2001.
- Asensio N.; Cortina A.; Pietx, J. *Opcions per a la Custòdia del Territori en finques privades. Guia pràctica per a la propietat*. Xarxa de Custòdia del Territori i Fundació Territori i Paisatge, 2002.
- Basora, X.; Gordi, J.; Sabaté, X.; Vicente, E. *Oportunitats per a la custòdia del territori als municipis. Guia pràctica per a ajuntaments i entitats locals*. Xarxa de Custòdia del Territori i Fundació Territori i Paisatge, 2005.
- Folch, R. i altres. *Natura: Ús o abús. El llibre blanc de la gestió de la natura als Països Catalans*. Barcelona: Barcino. 2ª edició, 1988.

- Mallarach, J. M. i altres. *El PEIN 10 anys després: Balanç i perspectives*. Universitat de Girona, 2005.
- Nel-lo, Oriol. *Aquí no! Els conflictes territorials a Catalunya*. Barcelona: Empúries.

## Genètica de Poblacions

Crèdits: 6.00

### OBJECTIUS:

Les diferències que s'observen en els individus d'una mateixa espècie són degudes, en bona part, a diferències genètiques; és a dir, a la presència de diferents combinacions d'al·lels (polimorfismes) en el genoma. Les mutacions que es produeixen durant la replicació del DNA poden originar nous al·lels viables i, per tant, són la matèria primera de la diversitat biològica. Ara bé, no totes les mutacions acaben formant part del patrimoni genètic d'una espècie. Per què no? La genètica de poblacions estudia com canvia la proporció dels diferents al·lels (variació genètica) dels individus d'una població al llarg del temps i l'espai (freqüència al·lèlica). L'extrapolació a llargs períodes de temps dels fenòmens que provoquen canvis en la freqüència al·lèlica d'una població proporciona la base teòrica a nivell molecular de l'evolució de les espècies. La selecció natural és un d'aquests fenòmens, però no és l'únic, i encara es discuteix si és o no el més important, quantitativament parlant. Un altre d'aquests fenòmens són les migracions. La teoria neutralista de l'evolució es basa en el fet acceptat que una mutació es pot estendre a tota una població i, finalment, a tota una espècie (fixació) per atzar, sense cap pressió selectiva. Aquest fenomen es coneix pel nom de deriva genètica. La fixació aleatòria de les mutacions és un fenomen íntimament relacionat amb els conceptes de taxa de mutació i rellotge molecular.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

Aplica les eines d'anàlisi de l'estructura genètica de poblacions i subpoblacions.

Comprèn els mecanismes evolutius implicats en el canvi de l'estructura genètica d'una població.

Resol problemes d'evolució i filogènia molecular.

### CONTINGUTS:

#### 1. Poblacions i freqüència al·lèlica

1.1 Freqüència al·lèlica i freqüència genotípica

1.2 Equilibri de Hardy-Weinberg

1.3 Freqüència d'haplotips i desequilibri de lligament

#### 2. Deriva genètica

2.1 El model de Wright-Fisher

2.2 Població efectiva

2.3 Arbres gènics i coalescència

#### 3. Mutacions i teoria neutral

3.1 Mutacions i deriva genètica

3.2 La teoria neutral de l'evolució molecular

3.3 Model al·les i llocs infinits

#### **4. Selecció natural**

4.1 El model bàsic de selecció

4.2 Estimació de la selecció

4.3 Altres tipus de selecció

#### **5. Cosanguinitat, subpoblacions i migració**

5.1 Cosanguinitat

5.2 Subdivisió de poblacions

5.3 El principi de Wahlund

5.4 Aparellament selectiu

5.5 Migració

#### **6. Genètica de poblacions molecular**

6.1 Taxes de divergència molecular

6.2 El rellotge molecular

6.3 Els tests de McDonald-Kreitman i KHA

6.4 Filogenètica molecular

#### **AVALUACIÓ:**

Una prova de problemes per a cadascun dels temes de l'assignatura. El temari de cada prova serà acumulatiu (primera prova: tema 1; segona prova: temes 1 i 2; tercera prova: temes 1, 2 i 3 ... ; última prova: tots els temes). Els pesos de cada prova en la nota final seran els següents: primera prova: 5%; segona prova: 10%; tercera:15%; quarta prova: 20%; cinquena prova: 25%; sisena prova: 25%).

#### **BIBLIOGRAFIA:**

**Principles of Population Genetics**, 4th edition. D.L. Hartl and A.G. Clark. Sinauer Associates (2007).

**Genetics of Populations**, 4th edition. P.H. Hedrick. Jones and Bartlett Publishers (2011).

**Population Genetics**. M. Hamilton. John Wiley and Sons (2009).

**Population Genetics. A concise guide**, 2n edition. John H. Gillespie. The Johns Hopkins University Press (2004)

## Pràctiques Externes Optatives

Crèdits: 6.00

### OBJECTIUS:

L'assignatura de Pràctiques externes I te com a objectius:

- que l'estudiant aprofundeixi en l'estructura organitzativa d'una empresa o institució
- que l'estudiant faci pròpies les tasques pròpies d'un Biòleg
- que l'estudiant apliqui el coneixement a la seva pràctica professional
- que l'estudiant aprofundeixi i relacioni conceptes científics i tecnològics de diverses matèries
- que l'estudiant participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Dissenya i desenvolupa un pla de treball a partir d'unes instruccions prèvies de l'expert.
- Aprofundeix en els instruments de laboratori per desenvolupar les pràctiques correctament.
- Aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació.
- Analitza críticament els resultats obtinguts en els experiments i exercicis desenvolupats a les pràctiques.
- Planteja i resol problemes en equip.
- Redacta correctament un informe de pràctiques utilitzant la terminologia adequada.
- Coneix perfectament la dedicació i constància que requereix el treball científic.
- Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.
- Resol problemes i situacions pròpies de l'activitat professional amb actituds emprenedores i innovadores
- És desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i en especial en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional
- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamentar les seves conclusions incloent, les reflexions sobre aspectes de índole social, científica o ètica
- Identifica les seves necessitats formatives i organitza el seu propi aprenentatge amb un alt grau d'autonomia.
- Planifica i gestiona tasques encomanades per desenvolupar a l'empresa, diferents, o bé complementàries, a les tasques realitzades en l'assignatura de Pràctiques externes I.
- Participa i s'impliqua en seccions, departaments, tecnologies o àmbits de l'empresa amb els quals no s'ha encarat en l'assignatura de Pràctiques externes I.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

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

#### Específiques

- Treballar de forma adequada en un laboratori biològic amb material biològic, incloent seguretat, manipulació, eliminació de residus biològics i químics i registre anotat d'activitats.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.



## **CONTINGUTS:**

L'assignatura es pot fer en qualsevol dels dos quadrimestres del curs i també en període no lectiu (a l'estiu), amb els únics requisits d'haver estat matriculada i signar, abans d'iniciar-la, conveni i Annex amb l'empresa on es realitzaran.

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

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

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

## **AVALUACIÓ:**

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

El tutor acadèmic de la Universitat posarà la nota final tenint en compte els següents ítems:

1. Valoració del tutor extern 60 %
2. Memòria de Pràctiques 20 %
3. Valoració del Tutor Acadèmic 20 %

## **BIBLIOGRAFIA:**

No hi ha bibliografia específica per aquesta assignatura.

## Tècniques de Biologia Molecular

Crèdits: 3.00

### OBJECTIUS:

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

### Objectius:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

1. Haurà millorat el seu grau d'autonomia i iniciativa en el treball al laboratori.
2. Sabrà utilitzar adequadament l'instrumental d'ús rutinari en un laboratori biològic, incloses les normes de seguretat i de disposició de residus.
3. Serà capaç de planificar l'execució i dur a terme un protocol experimental en el marc d'un equip de treball i en un temps adequat.
4. Portarà un registre d'activitats adequat i serà capaç d'emetre informes que justifiquin i analitzin la feina feta.
5. Sabrà interpretar correctament els resultats experimentals i extreure'n conclusions.
6. Comprendrà els fonaments de les tècniques bàsiques de biologia molecular i serà capaç d'aplicar-les correctament.
7. Serà capaç de buscar els recursos bibliogràfics necessaris.
8. Tindrà la iniciativa d'adreçar-se i comunicar-se amb els professorat de les diferents matèries per discutir i analitzar els resultats obtinguts.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.

#### Específiques

- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.

## CONTINGUTS:

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

## AVALUACIÓ:

Es valoraran els següents aspectes:

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

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

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

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

## BIBLIOGRAFIA:

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

## Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna

Crèdits: 3.00

### OBJECTIUS:

Aquesta assignatura té com a objectiu que l'estudiant conegui:

- Quines són les tècniques de camp que s'utilitzen per al cens i seguiment de la fauna vertebrada
- Com seleccionar un mètode eficient i les unitats de mostreig en funció dels objectius i hipòtesis de treball formulades, de les restriccions ambientals i dels recursos disponibles.
- Quan aplicar el mètode en funció del grup faunístic i de la població accessible.
- Com tractar les dades i interpretar els resultats del mostreig per donar resposta als objectius i hipòtesis de partida.
- Com avaluar que els resultats obtinguts s'ajusten a la realitat i els mètodes de correcció a aplicar.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

- Sap realitzar inventaris, censos demogràfics, estudis reproductius i seguiment de poblacions dels diferents grups faunístics.
- Relaciona l'ús de les tècniques de mostreig amb la problemàtica de conservació i la gestió de la fauna.
- Sap analitzar les dades obtingudes en el camp mitjançant tractaments estadístics.
- Sap treballar en equip i participar en el procés de presa de decisions.

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Capacitat per actuar d'acord amb un compromís ètic.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.

#### Específiques

- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Obtenir informació, dissenyar experiments i interpretar els resultats biològics.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## CONTINGUTS:

- Objectius de les tècniques de cens i seguiment de poblacions faunístiques.
- Plantejaments legals i ètics.
- Tècniques de mostreig de camp per a la catalogació d'espècies i seguiment de poblacions d'invertebrats.
- Tècniques de cens i seguiment dels grans grups de vertebrats: peixos, amfibis, rèptils, aus i mamífers.
- Anàlisi demogràfics i de probabilitat d'extinció de poblacions. Anàlisi espacial de la distribució de poblacions i la seva relació amb les variables ambientals.
- Aplicació dels resultats dels censos i seguiments en els programes de conservació de la fauna.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb els següents pesos:

- Treball a l'aula, comentaris de textos i informes de sortides: 50%
- Examen de conceptes a mig curs: 25%
- Examen de conceptes a final de curs: 25%

Les notes dels informes i treballs a l'aula no es poden recuperar. Cal treure almenys una nota de 5 en cada examen per aprovar i fer mitjana.

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica:

- Bibby C. J.; Burgess N. D.; Hill D. A; Mustoe, S. 2000. *Bird Census Techniques*, 2nd Edition. London: Academic Press.
- Magurran A. 2003. *Measuring biological diversity*. Editorial Blackwell Science.
- Sutherland W. 2006. *Ecological census techniques: a handbook*. 2nd Edition Editorial Cambridge U.P.
- Tellería José Luís. 1986. *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Madrid: Raíces.

### Complementària:

- Bang, P. 1999. *Huellas y señales de los animales de Europa*. Barcelona: Editorial Omega, 264 p.
- Benson, E. 2010. *Wired wilderness: technologies of tracking and the making of modern wildlife*. Editorial Johns Hopkins U.P. 288 p.
- Heyer, W. R. 1994. *Measuring and monitoring biological diversity. standard methods for amphibians*. Editorial Smithsonian I.P. 364 p.
- Hundt, L. 2012. *Bat surveys. Good practice guidelines*. Editorial Bat Conservation Trust. 96 p.
- Kenward, R. E. 2000. *A manual for wildlife radio tagging*. London: Academic Press.
- Long, R.A. 2008. *Noninvasive survey methods for carnivores*. Editorial Island Press.
- Millspaugh, J. 2001. *Radio tracking and animal populations*. Editorial Academic Press.
- New, T. 1998. *Invertebrate surveys for conservation*. Editorial Oxford U.P.
- Pfeffermann, D. 2011. *Essential methods for design based sample surveys*. Editorial Elsevier Science.
- Philips 1996. *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals*. Editorial Smithsonian I.P.
- Pradillo, A. 2009. *Manual de métodos de censo y muestreo de peces continentales. Herramientas para su gestión*. Editorial Tundra.
- Zamora Gómez, J. 2012. *Manual básico de fototrampeo. Aplicación al estudio de los vertebrados terrestres*. Editorial Tundra. Colección Técnicas en Biología de la Conservación.

## Vertebrats

Crèdits: 6.00

### OBJECTIUS:

L'objectiu de l'assignatura és que l'estudiant:

- Tingui una visió general de la història evolutiva dels vertebrats
- Entengui les causes de la diversitat morfològica i fisiològica dels vertebrats des d'un punt de vista evolutiu
- Conegui les característiques principals dels diferents grups de vertebrats i sigui capaç d'identificar els grups i espècies més rellevants

### RESULTATS D'APRENTATGE:

**RA1.** Conèixer i caracteritzar els principals grups de vertebrats i les espècies més freqüents presents a Catalunya

**RA2.** Reconèixer les principals estructures morfològiques dels vertebrats i relacionar-les amb funcions adaptatives

**RA3.** Saber utilitzar les principals eines d'identificació dels vertebrats

**RA4.** Analitzar críticament la gestió d'espècies de vertebrats amb interès de conservació

**RA5.** Conèixer i saber utilitzar les tècniques més habituals de mostreig dels vertebrats

**RA6.** Conèixer i saber utilitzar les fonts d'informació en relació als vertebrats catalans

### COMPETÈNCIES

#### Genèriques

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- Capacitat per al treball en equip.
- Capacitat per aplicar el coneixement a la pràctica.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.

#### Específiques

- Conèixer els models cel·lulars que integren els diferents teixits i òrgans dels vegetals i animals i entendre els aspectes funcionals dels organismes.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Tenir les destreses en les tècniques bàsiques de laboratori i en la manipulació dels instruments bàsics per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

## CONTINGUTS:

Al llarg de l'assignatura es tractaran els següents temes:

1. Els primers vertebrats: els agnats
2. La conquesta del medi aquàtic
3. Diversitat de peixos
4. La conquesta del medi terrestre
5. Diversitat d'amfibis, rèptils, ocells i mamífers
6. La locomoció aquàtica, terrestre i aèria
7. L'alimentació
8. La regulació de la temperatura
9. Ritmes biològics
10. Estratègies reproductives

## AVALUACIÓ:

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

- Proves escrites: 35%
- Treball: 30%
- Tallers: 15%
- Pràctiques de camp: 10%
- Estudi de casos: 10%

## BIBLIOGRAFIA:

- Pough, F.H, Janis, C.M., Heiser, J.B. 2013. Vertebrate Life. Pearson.
- Nadal, J. 2001. Vertebrados: origen, organizació, diversidad y biología. Barcelona, Edicions UB.
- Tellería, J.L. 1987. Zoología evolutiva de los vertebrados. Madrid, Síntesis.
- Darwin, C. 2009. L'origen de les espècies. Barcelona, Edicions 62.
- Bergbauer, M., Humberg, B. 2002. Flora y fauna submarina del mar Mediterráneo. Barcelona, Omega.
- Miller, P.J., Loates, M.J. 1999. Peces de España y Europa. Omega.
- Rivera, X. et al. 2011. Amfibis i rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears. Bellaterra, Lynx.
- Vives-Balmaña, M.V. 1984. Els amfibis i els rèptils de Catalunya. Barcelona, Ketres.
- Estrada, J. et al. 2014. Ocells de Catalunya, País Valencià i Balears. Bellaterra, Lynx.
- Svensson, L. 2014. Guia d'Ocells. Europa i regió mediterrània. Barcelona, Omega.
- Flaquer, C., Puig, X. 2012. Els ratpenats de Catalunya. Figueres, Brau Edicions.
- Aulagnier, S. 2009. Guía de los mamíferos de Europa, Norte de África y Oriente Medio. Bellaterra, Lynx.
- Purroy, F.J. 2005. Guía de los mamíferos de España. Bellaterra, Lynx.
- Durantel, P. 2012. Huellas y rastros. Madrid, Tikal.