

**GUIA DE  
L'ESTUDIANT  
2013-2014**

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	16
Biologia	16
Fonaments de Física	18
Introducció a la Programació	20
Matemàtiques I	22
Química I	24
Biologia Animal	27
Biologia Vegetal	30
Bioquímica	33
Matemàtiques II	36
Química II	38
ASSIGNATURES DE SEGON CURS	40
Anglès	40
Bioestadística	42
Genètica	44
Microbiologia General	46
Tècniques Instrumentals Bàsiques	49
Botànica	53
Ecologia	56
Geologia	59
Sistemes d'Informació Geogràfica	61
Zoologia	63
ASSIGNATURES DE TERCER CURS	66
Disseny d'Experiments i Anàlisi de Dades	66
Ecologia Microbiana	68
Evolució	70
Fisiologia Animal	72
Fisiologia Vegetal	75
Bioclimatologia i Biogeografia	77
Ecosistemes Aquàtics	80
Ecosistemes Terrestres	83
Gestió del Medi Natural	85
Pràctiques Integrades	87
ASSIGNATURES DE QUART CURS	90
Biologia de la Conservació	90
Biologia de Poblacions	92
Metodologia de la Investigació	94
Pràctiques Externes I	96
Treball de Fi de Grau	98
OPTATIVES	100
Aplicacions dels Sistemes d'Informació Geogràfica	100
Canvi Global	102

Cormòfits i Briòfits . . . . .	104
Espais Naturals Protegits . . . . .	105
Geobotànica i Hàbitats . . . . .	107
Invertebrats . . . . .	110
Pràctiques Externes II . . . . .	113
Pràctiques Externes III . . . . .	114
Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna . . . . .	115
Vertebrats . . . . .	116

## PRESENTACIÓ

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. 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, 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, o de cursar totalment o parcial 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 carrera, els treballs acadèmicament dirigits, els projectes de transferència tecnològica i els projectes de recerca permeten establir el primer contacte entre els estudiants i un entorn de treball afí als estudis, afavorint una bona inserció laboral posterior. En aquest sentit, el programa Sí-Sí (sisi@uvic.cat) representa el millor exemple de la vocació de l'EPS, i de la UVIC en general, per vetllar per l'accés dels seus titulats al mercat laboral. Des del primer dia dels estudis, i després d'una selecció que tindrà en compte no només l'expedient acadèmic sinó també, i de forma rellevant, una entrevista amb els responsables del programa, un bon nombre d'estudiants es podran beneficiar de pràctiques remunerades durant tota l'extensió dels seus estudis a l'EPS.

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

És bo que sàpiques que tota l'oferta acadèmica de l'EPS, i també tota la seva activitat de recerca i de transferència de coneixement, s'han reestructurat, aprofitant la integració del sistema universitari a l'Espai Europeu d'Educació Superior, al voltant de dues grans àrees de coneixement: 1) les biociències i 2) les enginyeries industrials i de les TIC. En aquest marc, s'han dissenyat uns itineraris curriculars complets (graus, màsters universitaris i programa de doctorat) que pretenen oferir una formació integral als estudiants que ho desitgin.

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 MSc in Omics Data Analysis (de 60 ECTS i de caràcter mixt: professionalitzador o de recerca) i el Màster en Prevenció de Riscos Laborals (també d'un any de durada i de caràcter estrictament professionalitzador). El primer màster, així com qualsevol altre màster oficial d'arreu d'Europa, dona entrada al nou PhD Program in Experimental Sciences and Technology, acabat de verificar per l'AQU per a aquells estudiants que s'orientin per una carrera professional investigadora. Cal afegir, abans d'acabar, l'oferta en formació continuada de l'EPS que, entre altres, inclou tres màsters nous en

àmbits tan diversos Apps & Games (embrió del futur màster oficial en Apps & Processing), Energies Renovables, o 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). Estem convençuts que el projecte acadèmic de l'EPS et permetrà assolir un perfil professional complet i competent en la titulació que hagi triat. Les instal·lacions, els equipaments i el personal de l'Escola Politècnica Superior estem a la teva disposició per ajudar-te a fer-ho possible.

**Jordi Villà i Freixa**

**Director de l'Escola Politècnica Superior**

# ESCOLA POLITÈCNICA SUPERIOR

## Estructura

L'Escola Politècnica Superior (EPS) de la UVic imparteix, el curs 2013/14, els següents estudis adaptats al nou Espai Europeu d'Educació Superior (EEES):

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

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

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

## Departaments

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

Els Departaments de l'Escola Politècnica Superior són:

- Departament de Biociències
- Departament d'Enginyeries

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

## Òrgans de govern

### Consell de Direcció

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

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

### Claustre del Centre

Està constituït per:

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

# CALENDARI ACADÈMIC

## CALENDARI ACADÈMIC CURS 2013/14

### GRAUS

#### Primer curs

##### Primer semestre

- Docència: del 23 de setembre al 17 de gener
- Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 20 al 31 de gener
- 2a. recuperació: del 10 al 20 de juny

##### Segon semestre

- Docència: del 3 de febrer al 23 de maig
- Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 26 de maig al 6 de juny
- 2a. recuperació: del 1 al 8 de setembre

#### Cursos 2n, 3r, 4t i retitulació

##### Primer semestre

- Docència: del 12 de setembre al 20 de desembre
- Retitulació (GEEIA): Docència: del 7 d'octubre al 20 de desembre
- Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 8 al 23 de gener
- 2a. recuperació: del 10 al 20 de juny
- Dipòsit Treballs finals de grau: 8 de gener
- Defensa Treballs finals de grau: 23 i 24 de gener

##### Segon semestre

- Docència: del 27 de gener al 16 de maig
- Avaluacions finals i 1a. recuperació: del 19 de maig al 6 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 20 de juny // 8 de setembre

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

##### Primer semestre

- Docència: del 30 de setembre al 20 de desembre
- Avaluacions finals: del 8 de gener al 23 de gener
- Recuperació del 10 al 21 de març
- Dipòsit Treballs finals de carrera: 8 de gener
- Defensa Treballs finals de carrera: 23 i 24 de gener

##### Segon semestre

- Docència: del 27 de gener al 16 de maig
- Avaluacions finals: del 19 de maig al 6 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 20 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 10 al 21 de març
- Dipòsit Treballs finals de carrera: 8 de gener
- Defensa Treballs finals de carrera: 23 i 24 de gener

### **Segon semestre**

- Avaluacions finals: del 19 de maig al 6 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 20 de juny // del 8 al 10 de setembre

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

# ORGANITZACIÓ DELS ENSENYAMENTS

## Objectius generals

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

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

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

## Metodologia

### Els crèdits ECTS

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

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

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

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

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

## El Pla de treball

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

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

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

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

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

## Procés d'avaluació

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

L'avaluació de les competències que l'estudiant ha d'assolir en cada assignatura requereix que el procés d'avaluació no es redueixi a un únic examen final. Per tant, s'utilitzaran diferents instruments per poder garantir una avaluació continuada i més global que tingui en compte el treball que s'ha realitzat per assolir els diferents tipus de competències. És per aquesta raó que parlem de dos tipus d'avaluació amb el mateix nivell d'importància:

- **Avaluació de procés:** Seguiment del treball individualitzat per avaluar el procés d'aprenentatge realitzat durant el curs. Aquest seguiment es pot fer amb les tutories individuals o grupals, el lliurament de treballs de cada tema i la seva posterior correcció, amb el procés d'organització i assoliment que

segueixen els membres d'un equip de forma individual i col•lectiva per realitzar els treballs de grup, etc. L'avaluació del procés es farà a partir d'activitats que es realitzaran de forma dirigida o s'orientaran a la classe i tindran relació amb la part del programa que s'estigui treballant. Alguns exemples serien: comentari d'articles, textos i altres documents escrits o audiovisuals (pel•lícules, documentals, etc.); participació en debats col•lectius, visites, assistència a conferències, etc. Aquestes activitats s'avaluaran de forma continuada al llarg del quadrimestre.

- **Avaluació de resultats:** Correcció dels resultats de l'aprenentatge de l'estudiant. Aquests resultats poden ser de diferents tipus: treballs en grup de forma oral i escrita, exercicis de classe realitzats individualment o en petit grup, reflexions i anàlisis individuals en les quals s'estableixen relacions de diferents fonts d'informació més enllà dels continguts explicats pel professorat a les sessions de classe, redacció de treball individuals, exposicions orals, realització d'exàmens parcials o finals, etc.

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

## PLA D'ESTUDIS

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

---

### Ordenació temporal de l'ensenyament

#### PRIMER CURS

##### Primer

	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	18,0	Optativa

### Segon

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

## OPTATIVITAT

### Itinerari en Biodiversitat

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

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

### OBJECTIUS:

Permet aprofundir en l'estudi de la diversitat morfològica, estructural i funcional dels diversos grups dels éssers vius.

### REQUISITS:

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

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

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

	<b>Crèdits</b>
Micologia	6,0
Antropologia	6,0
Biologia Marina	6,0
Cormòfits i Briòfits	6,0
Ecologia Urbana	6,0
Fisiologia Animal Comparada	6,0
Fisiologia Vegetal Aplicada	6,0
Genètica de Poblacions	6,0
Invertebrats	6,0
Protists	6,0
Vertebrats	6,0

### **Itinerari en Instruments i Tecnologia**

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

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

#### **OBJECTIUS:**

Proporciona formació específica en tècniques i metodologies d'estudi dels organismes, ecosistemes i del medi.

#### **REQUISITS:**

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

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

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



	<b>Crèdits</b>
Aplicacions dels Sistemes d'Informació Geogràfica	6,0
Bases de l'Economia i la Gestió	6,0
Bioempreses	6,0
Ciència, Tecnologia i Societat	6,0
Comunicació Científica	6,0
Didàctica de la Biologia	6,0
Dones del Segle XXI. Una Mirada Interdisciplinària	3,0
Educació per al Desenvolupament Sostenible	6,0
Geobotànica i Hàbitats	6,0
Inclusió Social	3,0
Microbiologia Aplicada	6,0
Modelització Ambiental	6,0
Noves Tecnologies Biològiques	6,0
Pràctiques Externes II	3,0
Pràctiques Externes III	3,0
Sistemes Biològics Antropogènics	6,0
Tècniques de Restauració del Medi	6,0
Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna	6,0
Tècniques de Tractament de Dades	6,0
Tendències de la Cultura Europea I	3,0

### **Itinerari en Medi Natural**

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

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

#### **OBJECTIUS:**

Aprofundeix en la problemàtica ambiental i, particularment, en la protecció d'espais naturals, la conservació i restauració d'ecosistemes i el tractament d'espècies plaga.

#### **REQUISITS:**

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

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

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

	<b>Crèdits</b>
Canvi Global	6,0
Control Ecològic de Plagues	6,0
Custòdia del Territori	3,0
Ecologia del Paisatge	3,0
Edafologia	6,0
Espais Forestals i Agrícoles	6,0
Espais Naturals Protegits	3,0
Limnologia	6,0

### **Optatives sense itinerari**

	<b>Crèdits</b>
Bioinformàtica I	6,0
Bioinformàtica II	6,0
Tècniques de Biologia Molecular	3,0
Pràctiques Externes Optatives	6,0

# ASSIGNATURES DE PRIMER CURS

## Biologia

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Ignasi Arranz Urgell
- Julita Oliveras Masramon
- M. Merce Molist Lopez

### OBJECTIUS:

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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- 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.
- Manipular les bases de dades que s'utilitzen en l'àmbit de la biologia.

## CONTINGUTS:

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

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

I la lectura de llibres de divulgació científica:

- Wely van Karel. *El càncer y los cromosomas*. Ed. Libros de la Catarata, 2011
- Veiga, Anna. *El miracle de la vida*. Barcelona: La Magrana, 2011.

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

## AVALUACIÓ:

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

## BIBLIOGRAFIA:

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

## Fonaments de Física

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Joaquim Pla Brunet
- M. Angels Crusellas Font
- Miquel Caballeria Suriñach

### OBJECTIUS:

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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

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

### CONTINGUTS:

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

## AVALUACIÓ:

L'Avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula i la participació en debats; la realització de proves objectives per escrit; la resolució de problemes, d'exercicis i de qüestions teòriques.

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

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

## BIBLIOGRAFIA:

### Física general

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

### Termodinàmica

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

### Física de processos biològics

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

### Mecànica de fluids

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

### Llibres de problemes

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

## **Introducció a la Programació**

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Cristina Borralleras Andreu
- M. Dolors Anton Sola

### **OBJECTIUS:**

Es pretén que en finalitzar el curs l'estudiant:

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

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES 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. Fixers 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.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES 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
  - Mètodes numèrics. Zeros de funcions
2. Càlcul integral
  - Integral indefinides
  - Integrals definides
  - Integrals impròpies
  - Aplicacions de les integrals
  - Mètodes numèrics. Interpolació. Càlcul d'integrals

## AVALUACIÓ:

- L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà la realització de problemes, d'exercicis i de qüestions teòriques; i la realització de proves objectives per escrit.
- La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de totes les activitats avaluable. Els pesos de cadascuna de les activitats es detallarà en el pla docent de l'assignatura que es lliurarà a l'inici del curs.
- Hi haurà un examen de recuperació en el període d'avaluació complementari/recuperació en el qual l'estudiant podrà ser avaluat de les proves objectives per escrit que ha suspès, sempre i quan aquestes no superin més del 50% de la nota final de l'assignatura.

## 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

- Albert Hueso Morell
- Jordi Viver Fabregó
- Oriol Lecina Veciana

### 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES 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:

#### Tema 1. Estructura atòmica

1.1. Càrrega i massa del electró, del protó i de tots els elements.

1.1.1. Càrrega del electró

1.1.2. Massa del electró

1.1.3. Rel.lació càrrega/massa

1.2. Models atòmics de Thompson i Rutherford

1.2.1. Model atòmic de Thompson

1.2.2. Radioactivitat i descobriment del neutró

1.2.3. Model atòmic de Rutherford

1.2.4. Errades a l'àtom de Rutherford

- 1.3. Teoria quàntica: Efecte fotoelèctric i espectres atòmics
  - 1.3.1. Quantificació de l'energia
  - 1.3.2. Les ones i l'espectre electromagnètic
  - 1.3.3. Efecte fotoelèctric
  - 1.3.4. Espectres atòmics
- 1.4. Teoria quàntica: Model de Bohr de l'àtom de hidrogen
- 1.5. Teoria quàntica: Model mecànic-ondulatori de l'àtom
  - 1.5.1. Dualitat ona-matèria
  - 1.5.2. Hipòtesi ondulatòria: de Broglie
  - 1.5.3. Principi d'incertesa de Heisenberg
  - 1.5.4. Funció d'ona de Schrodinger
- 1.6. Teoria quàntica: Descripció dels orbitals atòmics
  - 1.6.1. Nombres quàntics
  - 1.6.2. Electrons i orbitals
  - 1.6.3. Nivells energètics
  - 1.6.4. Àtoms polieletrònics
- 1.7. Taula periòdica
  - 1.7.1. Propietats periòdiques

## **Tema 2. Enllaç químic**

- 2.1. Formació del enllaç químic (1)
    - 2.1.1. Formació de l'enllaç químic
    - 2.1.2. Símbols de Lewis
  - 2.2. Formació de l'enllaç químic (2)
    - 2.2.1. Regla de l'octet
    - 2.2.2. Tipus d'enllaç químic
  - 2.3. Deducció de les propietats dels diferents tipus d'enllaç
    - 2.3.1. Propietats de l'enllaç metàl·lic
    - 2.3.2. Propietats de l'enllaç iònic
    - 2.3.3. Propietats de l'enllaç covalent
  - 2.4. Enllaç covalent (1)
    - 2.4.1. Què és un enllaç covalent?
    - 2.4.2. Electronegativitat i polaritat
  - 2.5. Enllaç covalent (2)
    - 2.5.1. Estructures de Lewis
  - 2.6. Enllaç covalent (3)
    - 2.6.1. La forma de les molècules
  - 2.7. Enllaç covalent (4)
    - 2.7.1. Ordre longitud i energia d'enllaç
  - 2.8. Enllaç iònic
    - 2.8.1. Energia reticular
    - 2.8.2. Estructura dels sòlids iònics (cristalls iònics)
  - 2.9. Enllaç metàl·lic
    - 2.9.1. Propietats dels cristalls metàl·lics
    - 2.9.2. Característiques de les superfícies
  - 2.10. Forces intermoleculars o forcews de Van der Waals
    - 2.10.1. Forces de Van der Waals
    - 2.10.2. Interacció entre dipols permanents
    - 2.10.3. Interacció entre dipols induïts
- ## **3. Equilibri químic**
- 3.1. Conceptes fonamentals
    - 3.1.1. constant d'equilibri
    - 3.1.2. quocient de la reacció
    - 3.1.3. càlcul de concentracions d'equilibri
    - 3.1.4. principi de Le Chatelier: variacions de concentració, pressió i temperatura
  - 3.2. Tipus d'equilibris químics
    - 3.2.1. equilibri àcid-base (reaccions àcid-base)
      - 3.2.1.1. força dels àcids
      - 3.2.1.2. força de les bases

- 3.2.1.3. càlcul del pH de solucions aquoses de sals
- 3.2.1.4. solucions reguladores del pH
- 3.2.2. equilibri d'oxidació-reducció (reaccions redox)
  - 3.2.2.1. assignació dels nombres d'oxidació
  - 3.2.2.2. força dels agents oxidants i reductors
  - 3.2.2.3. igualació de reaccions redox: mètode del ió-electró i del nombre d'oxidació
- 3.3. Equilibris de solubilitat (reaccions de precipitació)
  - 3.3.1. procés de dissolució d'una sal
  - 3.3.2. constant del producte de solubilitat i solubilitat
  - 3.3.3. efecte del ió comú
- 3.4. Equilibris de complexació (reaccions de formació de complexos)
  - 3.4.1. ions i compostos complexos
  - 3.4.2. constant de formació de complexos

## **AVALUACIÓ:**

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

- una prova al acabar els temes 1 i 2 (20% i 25% respectivament de la nota final), que es podran recuperar el dia de l'examen final de Juny.
- una prova del tema 3 al examen final de juny (25% de la nota final).
- pràctiques (30% de la nota final).

### **Cal tenir present:**

- al examen de recuperació de setembre tan sols es podrà recuperar la nota corresponent al 50% del curs, d'entre les proves de teoria.
- cal superar totes les proves amb un 5 per obtenir una nota final.
- la nota de pràctiques fa mitjana amb les de teoria si és igual o superior a 4, no es pot recuperar al setembre i no es guarda d'un any per 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
- Josep Bau Macia
- 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.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES 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'obté 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'obté 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 evaluable. 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. *Guía 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 Garcia
- M. Carme Casas Arcarons
- Montserrat Capellas Herms

### **OBJECTIUS:**

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

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- 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.
- 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. Eichhorn. *Biología de las plantas*. (2 vol.). Barcelona: Reverté. 1991-1992.
- Raven, P.H.; R.E. Evert & S.E. Eichhorn. *Biology of Plants*. 7th ed. New York: Freeman, 2005.
- Ridge, Irene. *Plants*. Oxford University Press, 2002.
- Salisbury F.B.; Ross C.W. *Fisiología Vegetal*. Grupo Ed. Iberoamericana, 1994.
- Strasburger, F. et al. *Tratado de Botánica*. 9 ed. Barcelona: Omega, 2004.
- Taiz, L.; Zeiger, E. *Plant Physiology*. University of California, 2002.

### Complementària

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

## Pràctiques

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

## Bioquímica

Formació Bàsica

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Alba Crespi Boixader
- Anna Fenosa Bernado
- Jordi Villa Freixa
- Jordi Viver Fabregó

### 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Conèixer i comprendre de forma integrada els organismes a nivell molecular, cel·lular i metabòlic.
- 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:**

### **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 (35% de la nota final), que es podrà recuperar el dia de l'examen final de Juny.
- 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:

- A l'examen final de juny es podrà recuperar el 1er examen i es farà l'examen del tema 5
- Al examen de recuperació de setembre tan sols es podrà recuperar la nota corresponent a una prova de teoria.
- Cal aprovar tots els ítems amb un 5 per obtenir una nota final.
- Les notes de pràctiques 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

- Joaquim Pla Brunet
- Josep Ayats Bansells
- Vicente Gallego Sanchez
- Vladimir Zaiats Protchenko

### OBJECTIUS:

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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES 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

## AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà la realització de problemes, d'exercicis i de qüestions teòriques; i la realització de proves objectives per escrit.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de totes les activitats avaluables. Els pesos de cadascuna de les activitats es detallarà en el pla docent de l'assignatura que es lliurarà a l'inici del curs.

Hi haurà un examen de recuperació en el període d'avaluació complementari/recuperació en el qual l'estudiant podrà ser avaluat de les proves objectives per escrit que ha suspès, sempre i quan aquestes no superin més del 50% de la nota final de l'assignatura.

## 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

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

### 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES 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 avaluable (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 avaluable 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

- Sarah Umbrene Khan

### OBJECTIUS:

#### Anglès per a Biociències

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

Els objectius de l'assignatura són

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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES 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. Vocabulari científic.
2. Temes: Designing an Experiment, Describing an Experiment, Materials & Methods, Presenting Data
3. Gramàtica. Repàs de temps verbals, preguntes, la passiva, verbs modals, conjuncions i sintagmes nominals
4. Comprensió oral. Converses i monòlegs sobre el context professional, discursos tècnics i quotidians.

5. Comprensió escrita. Articles de difusió al públic general, articles d'àmbit tècnic i científic, e-mails formals i informals.
6. Interacció oral. Participació en anglès en debats, intercanvis d'informació i interacció autèntica a l'aula.
7. Producció oral. Descripcions de processos, estructura i funcions, opinions i arguments, presentacions.
8. Expressió escrita. Currículums, crítiques, agendes i actes de reunions, mètodes, resultats, explicacions de gràfics, pòsters científics i comunicacions amb el professor

## **AVALUACIÓ:**

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

Avaluació contínua (Class participation 10%, Tasks 20%, Mid-term test-20%, Speaking-10%, Writing 20%) i prova final (final test)-20%

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

Al final del curs hi haurà una 1a recuperació (Mid-term test-20%, Speaking-10%, Writing 20%). L'alumne s'ha d'haver presentat a les proves inicialment per poder fer aquesta recuperació. Si se suspenen les activitats d'avaluació després d'aquesta recuperació, hi ha una segona recuperació pel juny de 40% de l'assignatura.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Obligatòria**

- Material al 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

## Bioestadística

Formació Bàsica

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- M. Luz Calle Rosingana
- 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.
- Obtenir informació, dissenyar experiments i interpretar els resultats biològics.
- 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:

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.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES 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 Fenosa Bernado
- 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

## COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Conèixer i comprendre de forma integrada els organismes a nivell molecular, cel·lular i metabòlic.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.
- 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.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Realitzar serveis i processos relacionats amb la biologia.
- 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. Una possibilitat de recuperació al juny.
  - 40% de dues proves parcials (20% cadascun d'ells). Dues possibilitats de recuperació, al febrer i al juny.
  - 20% d'una prova globalitzadora. Una possibilitat de recuperació al juny.

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. Es realitza una única prova al febrer amb possibilitat de recuperació al juny.

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

## 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

- Elena Garcia Fruitos
- Ester Goutan Roura
- 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

## COMPETÈNCIES 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.
- 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.
- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Gestionar, conservar i restaurar poblacions i ecosistemes.
- Realitzar serveis i processos relacionats amb la biologia.
- 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 antígen-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 nucleics (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 avaluables 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 suplementos). 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.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

## COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

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

## 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 perturbacions
  - 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.; Wrigth, 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

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

### 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 riscs 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:

- Proves teòriques i pràctiques (60%)
- Informes de pràctiques, treballs de les sortides de camp i presentacions (20%)
- Identificació de roques i minerals (20%).

### **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. (3<sup>a</sup> 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.

## Sistemes d'Informació Geogràfica

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Judit Molera Marimon
- M. Carme Vernis Rovira
- M. Dolors Anton Sola
- Ramon Riera Tatche

### OBJECTIUS:

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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES 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- Parts integrants dels Sistemes d'Informació Geogràfica
- 2- Conèixer els visors i diferència amb servidors
  - El concepte de metadades
  - Descarregar-se cartografia
  - Com georeferenciar.
- 3- Les dades geogràfiques: característiques i components
- 4- Models Ràster
- 5- Models Vectorials
- 6- Modelització de la Informació Geogràfica
  - MDT-Models digitals de Terrenys
  - MDE-Models digitals d'Elevacions
  - Aplicacions ambientals dels MDT
  - Tipus d'estructures vectorials:
    - TIN: Xarxa de triangles irregulars adossats
    - Tipus d'estructures raster:
      - Matrius regulars
- 7- Les fonts d'informació geogràfica.



- Teledetecció
- Fotointerpretació
- Mètodes d'entrada de cartografia al SIG.
- Entrada de dades geogràfiques en un SIG ràster.
- Entrada de dades geogràfiques en un SIG vectorial.
- 8- Les Bases de Dades
- 9- Eines bàsiques d'un Sig
  - En un Sig Ràster
  - En un Sig Vectorial
- 10- Aplicacions generals del SIG.
  - Com dissenyar el propi projecte de SIG: el plantejament, la cartografia, les pautes a seguir i la Metodologia.
- 11- La geodesia
- 12- Les projeccions cartogràfiques
- 13- Les Projeccions UTM
- 14- Conceptes de topografia

## AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs. S'avaluarà l'assistència activa a l'aula; la participació en debats i en treballs dirigits en equip; la presentació i exposició de treballs individuals o de grup; la realització de pràctiques amb ordinador, l'entrega de qüestionaris teòrics.

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

- $\text{Nota Final} = 0,4 * (\text{Nota Qt} + 0,60 * (\text{Nota Pt}))$
- Questionaris teòrics-Qt
- La totalitat de les pràctiques realitzades durant el curs-Pt

## BIBLIOGRAFIA:

- 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 Macia

### 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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.
- 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:

#### 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: Introducció a la biogeografia
- Tema 2: Hemicordats i cordats
- Tema 3: Peixos
- Tema 4: Primers tetràpodes i amfibis moderns
- Tema 5: Rèptils i l'origen dels amniotes
- Tema 6: Aus
- Tema 7: Mamífers

## 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

- 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.
- Tellería, 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

- Mireia Bartrons Vilamala

#### OBJECTIUS:

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

#### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

#### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

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

#### CONTINGUTS:

- Introducció al disseny d'experiments, amb blocs, anuiats, dissenys fraccionals i altres dissenys especials.
- Anàlisi de la variància (ANOVA) d'un i diversos factors.
- Anàlisi de correlació i regressió.
- Anàlisi multivariant.

## **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:

1. Controls dels aspectes teòrics: dos exàmens parcials teòrics
2. Control dels aspectes pràctics: Tres treballs d'exercicis i pràctiques i un examen pràctic global

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

- Quinn, Gerry P (2002 ). Experimental design and data analysis for biologists . Cambridge: Cambridge University Press.
- Pagano, Marcello (cop. 2001 ). Fundamentos de bioestadística . México: International Thomson.
- Legendre, Pierre, Legendre, Louis (1998). Numerical ecology (2nd english ed.). Amsterdam [etc.]: Elsevier.
- Quinn, Gerry P., Keough, Michael J. (2002). Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sokal, Robert R., Rohlf, F. James (1980). Introducción a la bioestadística. Barcelona [etc.]: Reverté.

### **Complementària**

- Tabachnick, Barbara G., Fidell, Linda S. (cop. 2001). Using multivariate statistics (4th ed). Boston: Allyn and Bacon.
- Sokal, Robert R., Rohlf, F. James (1995). Biometry : the principles and practice of statistics in biological research (3rd ed.). New York: Freeman.
- Pérez López, César (2005). Métodos estadísticos avanzados con SPSS. Madrid : Thomson.
- Peña, Daniel (cop. 2002). Análisis de datos multivariantes. Madrid [etc.]: McGraw-Hill.
- Zar, Jerrold H (cop. 1999 ). Biostatistical analysis (4th ed.). London: Prentice-Hall International.

## 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

## COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- 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.
- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Analitzar, modelar i predir el funcionament dels ecosistemes.
- 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.

## 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.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

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

### **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 editon. 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 Macia

### **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

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

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

### **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'obté la nota final de la següent manera:

### Exàmens de teoria (60%)

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

### Treball de curs (25%)

- projecte inicial 5 %
- seguiment 2,5 %
- article 15 %
- exposició 2,5 %

### Pràctiques (15%)

- assistència obligatòria
- informe 10 %
- exercicis / visites 5 %

L'avaluació contempla dos períodes diferents d'avaluació:

#### 1- El període ordinari

Integrat al procés formatiu i dins del període lectiu. La nota s'obté 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). *Environmetal Physiology of animals*. Wiley Blackwell Science.

## **Fisiologia Vegetal**

Obligatòria

Primer

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- Anna Fenosa Bernado
- Fagua Virginia Alvarez Florez

### **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...).

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

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

### **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 Garcia
- 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.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.



- 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.
- 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. *Climatologia* (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. *Biogeografia. A: Botànica* (2<sup>a</sup> 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* (3<sup>a</sup> ed.). Barcelona: Ketres, 1980.

## Ecosistemes Aquàtics

Obligatòria

Segon

Crèdits: 6.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Miguel Cañedo-arguelles Iglesias

### OBJECTIUS:

S'estudien les característiques ecològiques dels sistemes aquàtics: ecosistemes lacustres; ecosistemes fluvials; ecosistemes marins. S'analitzen les característiques físiques i químiques que determinen el funcionament del sistema, els diferents organismes que hi intervenen i a la seva funció en l'estructura del sistema. S'estudia casos concrets a partir de resultats experimentals i de camp.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

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

### CONTINGUTS:

- Característiques del medi i dels ecosistemes aquàtics.
- Característiques fisicoquímiques de l'aigua.
- Organismes aquàtics.
- Dinàmica dels nutrients i producció.
- Característiques i funcionament dels diferents ecosistemes aquàtics: ecosistemes lacustres; ecosistemes fluvials; ecosistemes marins.
- Impactes 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'obté a partir dels ítems següents:

Examen parcial 1 = 25%

Examen parcial 2 = 25 %

Seminaris = 25%

Treball de pràctiques = 25%

Participació a classe = fins a un + 5% (a afegir sobre la nota final).

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

Allan, J. D. i Castillo M. C., (2007). *Stream Ecology*. Springer Science+Business Media B.V.

Barnes R.S.K. & R.N. Huges (1999): *An Introduction to Marine Ecology*, Blackwell Science, ISBN

Horne, A. J. y Goldman, C. R. (1994). *Limnology (2a)*. McGraw-Hill.

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

Wetzel, R. G. (1981). *Limnología*. Omega.

### **Complementària**

Barnes R.S. K. and K.H. Mann (Edited) (1991): *Fundamentals of Aquatic Ecology*, Blackwell Science, ISBN 0-632-02983-8

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. (1997). *Limnoecology: the ecology of lakes and streams*. Oxford University Press.

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

Margalef, R. (1983). *Limnología*. Omega.

Margalef, R. (1991). *Teoría de los sistemas ecológicos*. Barcelona: Publicacions de la Universitat de Barcelona.

Mitsch, W. J. y Gosselink, J. G. (1993). *Wetlands*. Van Nostrand Reinhold.

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. y Margalef, R. (eds.) (1989).

Sistemes naturals. Història Natural dels Països Catalans vol. 14. Enciclopèdia Catalana.

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

## **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.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

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

### **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 el foc i el bioma mediterrani: 15%
- Informe (12%) i sortida de camp (3%) sobre un ecosistema terrestre de Catalunya: 15%
- Examen de conceptes a mig curs: 35%
- Examen de conceptes a final de curs: 35%

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).

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

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

### **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

- Joan Font Garcia
- Jordi Camprodon Subirachs
- Josep Ayats Bansells
- Josep Bau Macia
- Judit Molera Marimon
- Lluís Benejam Vidal
- M. Carme Casas Arcarons
- Miguel Cañedo-arguelles Iglesias
- 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 anàlisi 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.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

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

- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Gestionar, conservar i restaurar poblacions i ecosistemes.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Analitzar, modelar i predir el funcionament dels ecosistemes.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.
- Dirigir, redactar i executar projectes en biologia.
- Conèixer el funcionament dels ecosistemes: interaccions entre espècies, fluxos d'energia i cicles biogeoquímics.
- Analitzar, avaluar i planificar el medi físic.
- 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:

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 l'informe (60%: 20% edició/format, 40% continguts) elaborat per l'estudiant, la presentació oral (25%) i també la seva participació activa en el desenvolupament de les pràctiques (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.

#### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

#### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Gestionar, conservar i restaurar poblacions i ecosistemes.
- 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.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Bàsica**

Primack, R. & J. Ros (2002). Introducción 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.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Gestionar, conservar i restaurar poblacions i ecosistemes.
- Mostrejar, caracteritzar i manipular poblacions i comunitats.
- Analitzar, modelar i predir el funcionament dels ecosistemes.
- 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 individual sobre la tècnica de captures successives sense reposició: 15%
- Treball de camp, anàlisi de dades, informe i exposició d'un treball individual sobre la tècnica de marcatge-recaptura: 15%
- 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 [Rekurs electrònic]: the analysis of data from populations, metapopulations and communities*. Amsterdam; Boston: Academic, 2008.
- *Monitoring vertebrate populations [Rekurs 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**

- Mireia Bartrons Vilamala

### **OBJECTIUS:**

En aquesta assignatura s'introduirà l'estudiant a la recerca i al mètode científic. Es tractarà el procés de recerca: planificar un estudi d'investigació, formular un problema d'investigació, conceptualitzar un disseny d'investigació, construir un instrument per a la recollida de les dades, selecció d'una mostra, escriure una proposta d'investigació; i de realització d'un estudi: recopilar dades, processar dades, i escriure un article, informe, pòster o elaborar una comunicació oral per presentar els resultats obtinguts.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.
- 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).
- Conèixer les recents investigacions i avenços relacionats amb l'àmbit de la biologia.

### **CONTINGUTS:**

- Metodologia de la ciència i epistemologia.
- Anàlisi de línies d'investigació. Bases teòriques per la realització de projectes de recerca.
- Introducció als articles científics.
- Lectura de textos acadèmics.
- Escriptura acadèmica.
- Habilitats de presentació.

## 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 i de qüestions teòriques.

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

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Dawson, Catherine, 2002, *Practical Research Methods*, New Delhi, UBS Publishers' Distributors
- Kumar, Ranjit, 2010, *Research Methodology-A Step-by-Step Guide for Beginners*, (3rd.ed.), Singapore: Pearson Education.
- Trochim, William M. K., 2001, *The Research Methods Knowledge Base*, Atomic Dog Pub.

### Complementària

- Barrow, J. (1991) *Theories of Everything*. Oxford Univ. Press.
- Blaxter, L. Hughes, C. & Tight, M. (1998) *How to Research*. Buckingham: Open University Press.
- Denscombe, M. (2002) *Ground Rules for Good Research*, Maidenhead: Open University Press.
- Henry, G.T. (1990) *Practical Sampling*, Newbury Park, CA, Sage.
- Hernández Sampieri R., Fernández Collado C., Baptista Lucio P. (2010) *Fundamentos de metodología de la investigación*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, cop.
- Kuhn, Thomas (1962) *The Structure of Scientific Revolutions*. Univ. of Chicago Press.
- Rosenthal, R. (1966) *Experimenter Effects in Behavioural Research*. N.Y. Appleton-Century-Crofts.
- Silverman, D. (1993) *Interpreting Qualitative Data: Methods for Analysing Talk, Text and Interaction*. London: Sage.

### 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

### PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Josep Bau Macia

### OBJECTIUS:

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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

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

L'assignatura consta de 2 parts: l'estada al centre o la institució de pràctiques i l'elaboració de la memòria de pràctiques. L'accés a les pràctiques es pot fer per dues vies:

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

## **AVALUACIÓ:**

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

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

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

## **BIBLIOGRAFIA:**

Per aquesta assignatura no hi ha bibliografia específica

## Treball de Fi de Grau

Treball de Fi de Grau

Segon

Crèdits: 12.00

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Josep Bau Macia

### OBJECTIUS:

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

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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- 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).
- Conèixer les recents investigacions i avenços relacionats amb l'àmbit de la biologia.
- Realitzar serveis i processos relacionats amb la biologia.

### CONTINGUTS:

#### *Realització del Treball*

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

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

l'Escola Politècnica Superior.

*Confecció de la Memòria*

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

*Defensa del Treball*

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

### **AVALUACIÓ:**

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

- El desenvolupament del Treball de Fi de Grau
- La memòria
- La defensa pública

### **BIBLIOGRAFIA:**

**Refworks:** eina de gestió bibliogràfica gratuïta pels estudiants UVic. Tutorials i informació a la web de la biblioteca: <http://www.uvic.cat/node/660>

## 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.

#### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

#### COMPETÈNCIES 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.



## Canvi Global

Crèdits: 6.00

### OBJECTIUS:

This course intends to introduce the concepts and basic laws of physics of the atmosphere and climate system to discover the main evidences of climate change. The course will also focus on major expectations of climate change influence on many fields: agriculture, biodiversity, natural hazards, public health, economic resources, social behavior, environmental governance, ...

To know the general evolution of earth's climate will be the first step to understand the nowadays situation. Afterwards, the student will be introduced to major recent scientific research on that field to become familiar with the general facts about global change that new policies have to deal with.

Finally, the course will approach the student to an overview of how different climatic zones of the world are going to be affected by global change.

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Coneixement d'una segona llengua.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Capacitat per actuar d'acord amb un compromís ètic.
- Habilitats en investigació.

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Conèixer les recents investigacions i avenços relacionats amb l'àmbit de la biologia.
- Tenir capacitat per al disseny, l'execució i avaluació de programes d'educació i comunicació ambiental.
- Analitzar, avaluar i planificar el medi físic.

### CONTINGUTS:

- Introduction. Climate System.
- History of climate.
- Evidences, internal and external causing factors.
- Climate models and scenarios.
- Social impacts, mitigation and adaptation.
- International politics.

### AVALUACIÓ:

- The evaluation will be ongoing and final.
- Continuous assessment will be based on the assessable exercises to be conducted along the and ongoing monitoring by mentoring, influencing skills of teamwork, organizational skills and decision making.
- The final evaluation is done through exercises that will target globalizing the assessment of the powers described in the programming.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Basic readings**

- Archer, D. *Global Warming: Understanding the Forecast*, 2nd Edition. Chicago: Wiley Publishing, 2011.
- Boada, M.; Saurí, D. *El canvi global*. Barcelona: Rubes, 2002.
- Houghton, J. *Global Warming: The Complete Briefing*, 4th Edition. Cambridge University Press, 2009.
- Llebot, J.E. *El cambio climático*. Barcelona: Rubes, 1998.
- Ruddiman, W.F. *Earth's climate: Past and Future*, 2nd Edition. New York: W. H. Freeman, 2008.

### **Additional readings**

- Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC. Cambridge University Press, 2007.
- Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC. Cambridge University Press, 2007.
- Segon Informe sobre el Canvi Climàtic a Catalunya; Institut d'Estudis Catalans, Generalitat de Catalunya, 2010.

## **Cormòfits i Briòfits**

Crèdits: 6.00

### **OBJECTIUS:**

L'assignatura aprofundeix en el coneixement de les plantes terrestres tant pel que fa a les seves característiques morfològiques com al seu origen i classificació.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.

### **AVALUACIÓ:**

- L'avaluació serà contínua i final.
- L'avaluació contínua es realitzarà a partir de proves avaluables, valoració de les presentacions escrites que es realitzaran al llarg del curs i del seguiment mitjançant tutories.
- L'avaluació final es realitzarà mitjançant exercicis globalitzadors i un treball pràctic de curs d'estudi d'un territori amb l'elaboració d'un herbari i una memòria.

## 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.

### Objectius:

- 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.

### 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.

### AVALUACIÓ:

L'assignatura s'avaluarà de la manera següent:

- Examen final escrit: 50% de la nota
- Dos exercicis relacionats amb cadascuna de les dues sortides que es faran: 40% de la nota
- Participació de l'alumne al llarg de l'assignatura: 10% 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.

## Geobotànica i Hàbitats

Crèdits: 6.00

### OBJECTIUS:

Aquesta assignatura té com a objectiu principal l'anàlisi dels factors ambientals (abiòtics i biòtics) que determinen la distribució dels vegetals per comprendre i gestionar la biodiversitat vegetal. Per assolir aquest objectiu és necessari conèixer i valorar les fonts de dades i les tècniques d'anàlisi de dades bàsiques per a l'anàlisi del paisatge, i saber aplicar les tecnologies d'informació geogràfica.

Els objectius específics se centraran a:

- Conèixer les interrelacions entre les plantes i el medi, la distribució dels vegetals a la superfície terrestre i les seves causes.
- Conèixer quin són i com actuen els factors ambientals, biòtic i abiòtics, que condicionen les característiques morfològiques i el funcionament de les plantes
- Estudiar la organització i característiques de les comunitats vegetals, i la seva distribució en l'espai i el temps.
- Aprendre els mètodes d'estudi de la vegetació.
- Conèixer i identificar els principals tipus de vegetació que hi ha als Països Catalans, a la Península Ibèrica i a les Illes Balears.
- Conèixer els tipus d'hàbitats i la seva relació amb la vegetació

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- 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.
  - 1.1. Concepte de Geobotànica
  - 1.2. Importància de la vegetació
  - 1.3. Divisions de la Geobotànica
2. Factors ecològics que determinen la distribució dels vegetals
  - 2.1. Factors abiòtics
    - 2.1.1. Factors climàtics
    - 2.1.2. Factors edàfics
    - 2.1.3. Sistema clima – sòl – planta
    - 2.1.4. Ambients aquàtics
  - 2.2. Factors biòtics
    - 2.2.1. Interaccions entre les plantes dins de la comunitat
    - 2.2.2. Acció dels animals sobre les plantes
    - 2.2.3. Acció de l'home sobre les plantes

## 2.3. Resposta de les plantes a les pertorbacions

### 4. Les comunitats vegetals

- 4.1. Mètodes d'estudi de la vegetació
- 4.2. Classificacions de les comunitats vegetals
- 4.3. Mètode sigmatista
- 4.4. Anàlisi numèrica de la vegetació
- 4.5. Dinàmica de la vegetació
- 4.6. Paisatge vegetal
- 4.7. Cartografia de la vegetació

### 5. La vegetació del món i de la conca mediterrània

- 5.1. Zones bioclimàtiques de la terra i els biomes mundials
- 5.2. Vegetació de la regió mediterrània
- 5.3. Tipus de vegetació i distribució als Països Catalans, a la Península Ibèrica, a les Illes Balears i a Canàries

### 6. Hàbitats

- 6.1. Concepte i definició dels hàbitats
- 6.2. Manual CORINE i sistemàtica dels hàbitats
- 6.3. Hàbitats i comunitats vegetals
- 6.4. Directiva hàbitats
- 6.5. Cartografia dels hàbitats
- 6.6. Utilització dels hàbitats en la gestió i conservació del medi natural i de la biodiversitat

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica

- Braun-Blanquet, J. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: Blume, 1979.
- Conesa, J.A. *Tipología de la vegetación: análisis i caracterització*. Lleida: Universitat de Lleida, 1997.
- Izco, J. et al. *Botánica*. Madrid: McGraw Hill-Interamericana, 1997.
- Strasburger, E. *Tratado de Botánica*. Barcelona: Omega, 2004.
- Terradas, J. *Ecología de la Vegetación: de la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes*. Barcelona: Omega, 2001.
- Walter, H. *Vegetación i zones climàtiques del món*. (2<sup>a</sup> ed. catalana). Barcelona: Universitat de Barcelona, 1998.

### Complementària

- Blanco, E. et al. *Los bosques ibéricos. Una interpretación geobotánica*. Barcelona: Planeta, 1998.
- Bolòs O. de. *La vegetació de les Illes Balears: comunitats de plantes*. Barcelona: Inst. d'Estudis Catalans, 1997.
- Bolòs O.de. & Vigo, J. *Flora dels Països Catalans*, 4 Volums. Barcelona: Barcino, 1984-2001.
- Bolòs O.de. *Corologia de la flora dels Països Catalans. Volum introductori*. ORCA: notícies i comentaris I. Barcelona: Inst. d'Estudis Catalans. Ed. Barcino, 1985.
- Bolòs O.de. *La vegetació del Montseny*. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1983.
- Bolòs O.de. *La vegetació dels Països Catalans*. Terrassa: Aster, 2001.
- Diversos autors. *Història natural dels Països Catalans. Vol 7: Vegetació; Vol. 14: Sistemes Naturals*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1989.
- Folch, R. *La vegetació dels Països Catalans*. Barcelona: Ketres, 1986.
- Peinado Lorca, M.; Rivas Martínez, S. *La vegetación de España*. Madrid: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares, 1987.
- Polunin & Walter. *Guía de la vegetación de Europa*. Barcelona: Omega, 1989.
- Terradas, J., coord. *Ecosistemas terrestres: la respuesta als incendis i a d'altres pertorbacions*. Quaderns

- d'Ecologia Aplicada, 10. Barcelona: Diputació de Barcelona, 1987.
- Terradas, J., ed. *Ecologia del foc*. Barcelona: Proa, 1996.
  - Zamora, R.; Pugnaire, F.I (eds.). *Ecosistemas mediterraneos. Análisis funcional*. Granada: CSIS & AEET, 2001.



## **Invertebrats**

Crèdits: 6.00

### **OBJECTIUS:**

L'assignatura Invertebrats té els següents objectius de formació:

- Aprofundir en el coneixement i la comprensió de la extraordinària diversitat d'invertebrats existents, amb una interpretació adequada dels conceptes fonamentals del desenvolupament embrionari, la morfologia funcional, la biologia, ecologia i relacions evolutives dels diferents grups d'invertebrats.
- Entendre la diversitat animal des d'un punt de vista filogenètic, posant en un context evolutiu la comprensió de les similituds i diferències d'aquesta àmplia diversitat de formes de vida i adaptacions al medi dels invertebrats.
- Conèixer la classificació, així com les característiques diagnòstiques i taxonòmiques principals per tal de ser capaç d'identificar amb solvència els diferents grups d'invertebrats més rellevants, especialment de la fauna local i europea.
- Conèixer la diversitat i composició dels diferents grups d'invertebrats en relació amb el medi i la seva distribució geogràfica.

### **COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:**

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

### **COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:**

- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.
- 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:**

- Tema 1. Introducció als Metazoa. Conceptes generals de desenvolupament, evolució i sistemàtica.
- Tema 2. Phylum Porifera: nivells d'organització i classificació.
- Tema 3. Phylum Placozoa. Phylum Rhombozoa. Phylum Orthonectida. Phylum Monoblastozoa.
- Tema 4. Simetria radial. Phylum Cnidaria: característiques, biologia i ecologia. Classificació. Phylum Ctenophora.
- Tema 5. Simetria bilateral. Orígen evolutiu dels animals bilaterals. Protostomia i Deuterostomia. Introducció als protòstoms i la seva diversitat: Spiralia i Ecdysozoa.
- Tema 6. Spiralia I. Phylum Platyhelminthes: característiques generals i classificació. Phylum Acoelomorpha.
- Tema 7. Spiralia II. Gnathifera: Gnathostomulida, Micrognathozoa i Rotifera. Morfologia, ecologia i classificació. Phylum Gastrotricha.

- Tema 8. Spiralia III. Phylum Nemertea. Models d'organització i classificació.
- Tema 9. Spiralia IV. Phylum Annelida: característiques generals i classificació. Diversitat de formes de vida.
- Tema 10. Spiralia V. Phylum Mollusca: característiques generals, morfologia, cicles de vida i classificació.
- Tema 11. Spiralia VI: Els lofoforats: Brachiopoda, Phoronida i Bryozoa. Característiques generals de cada phylum. Classificació. Phylum Entoprocta. Phylum Cycliophora.
- Tema 12. Deuterostomata: Echinodermata i Hemichordata. Característiques i classificació dels equinodermes i els hemicordats. Phylum Xenoturbellida.
- Tema 13. Ecdysozoa I. Phylum Nematoda: morfologia i ecologia. Cicles de vida i parasitisme. Classificació.
- Tema 14. Ecdysozoa II. Phylum Nematomorpha. Phylum Kynorhyncha. Phylum Loricifera. Phylum Priapulida. Phylum Chaetognata. Característiques generals de cada phylum. Classificació.
- Tema 15. Ecdysozoa III. Phylum Onychophora. Phylum Tardigrada. Phylum Arthropoda. El model d'organització dels artròpodes i la artropodització. Diversificació taxonòmica i funcional. Classificació.
- Tema 16. Ecdysozoa IV. Phylum Arthropoda: Chelicerata.
- Tema 17. Ecdysozoa V. Phylum Arthropoda: Myriapoda.
- Tema 18. Ecdysozoa VI. Phylum Arthropoda: Crustacea.
- Tema 19. Ecdysozoa VII. Phylum Arthropoda: Hexapoda.

## AVALUACIÓ:

L'avaluació es basarà en un seguiment continu del treball de l'estudiant al llarg del curs.

Es tindran en compte els següents criteris d'avaluació: l'assistència activa a l'aula, la realització de proves escrites sobre els continguts teòrics, la realització de proves sobre les pràctiques i la presentació oral i escrita d'un treball de recerca.

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

- Proves escrites: 50%
- Prova pràctica: 20%
- Treball de recerca: 30%

## BIBLIOGRAFIA:

### Bàsica:

- Brusca, R.C.; Brusca, G. J.. 2005. *Invertebrados*. 2da edició. McGraw Hill/Interamericana de España, S. A.U., Madrid. 1032 pp. (Traducció de la 2a edició anglesa del 2003).
- Vargas, P.; Zardoya, R. (eds). 2012. *El Árbol de la Vida: sistemática y evolución de los seres vivos*. Madrid. 617 pp.

### Recomanada:

- Gilbert, S.F.; Raunio, A.M. 1997. *Embryology: Constructing the Organism*. Sunderland: Sinauer Associates, 550 pp.
- Minelli, A. 2009. *Perspectives in Animal Phylogeny & Evolution*. Oxford: Oxford University Press, 336

pp.

- Nielsen, C. 2012. *Animal evolution: interrelationships of the living phyla*, 3th edition. Oxford: Oxford University Press, 402 pp.
- Schmidt-Rhaesa, A. 2007. *The Evolution of Organ Systems*. Oxford: Oxford University Press, 368 pp.
- Selfa, J.; Pujade-Villar, J. 2002. *Fonaments de zoologia dels artròpodes*. Publicacions de la Universitat de València. 428 pp.
- Corbera, J. 1991. *Els invertebrats litorals dels Països Catalans*. Barcelona: Pòrtic. 159 pp.
- Ocaña, A.; Sánchez, L.; López, S.; Viviana, J.F. 1999. *Guía Submarina de Invertebrados no Artrópodos*. Granada: Comares. 448 pp.

## Pràctiques Externes II

Crèdits: 3.00

### OBJECTIUS:

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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### CONTINGUTS:

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

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

### AVALUACIÓ:

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

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

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

### BIBLIOGRAFIA:

No hi ha bibliografia específica per aquesta assignatura

## Pràctiques Externes III

Crèdits: 3.00

### OBJECTIUS:

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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### CONTINGUTS:

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

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

### AVALUACIÓ:

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

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

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

### BIBLIOGRAFIA:

No hi ha bibliografia específica per aquesta assignatura

## **Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna**

Crèdits: 6.00

### **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.

## 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

### COMPETÈNCIES GENÈRIQUES:

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

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES:

- Identificar organismes i reconèixer els diferents nivells d'organització dels éssers vius.
- 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.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.
- 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. Conceptes clau
2. Els primers vertebrats: els agnats
3. La conquesta del medi aquàtic
4. Diversitat de peixos
5. La conquesta del medi terrestre
6. Diversitat d'amfibis, rèptils, ocells i mamífers
7. La locomoció aquàtica, terrestre i aèria
8. L'alimentació
9. La regulació de la temperatura
10. Ritmes biològics
11. Mecanismes d'aparellament i reproducció
12. Estratègies reproductives

## **AVALUACIÓ:**

Criteris d'avaluació:

- 40% Proves avaluables
- 40% Treball i exposició
- 20% Informe de pràctiques
- +10% extra: exercicis

## **BIBLIOGRAFIA:**

- Darwin, C. 2009. L'origen de les espècies. Barcelona, Edicions 62.
- Kardong. 2012. Vertebrados (6a edició). New York, McGraw-Hill.
- Linzey, D.W. 2001. Vertebrate Biology. New York, MacGraw-Hill.
- Nadal, J. 2001. Vertebrados. Origen, organización, diversidad y biología. Barcelona, Omega/Universitat de Barcelona.
- Orr, R.T. 1974. Biología de los vertebrados (3a edició). Mèxic: Interamericana.
- Pough, F.H., Heiser, J.B., McFarland, W.N. 1989. Vertebrate Life (3a edició). New York, Macmillan.
- Telleria, J.L. 1987. Zoología evolutiva de los vertebrados. Madrid, Síntesis.
- Young, J.Z. 1985. La vida de los vertebrados. Barcelona, Omega.