



UNIVERSITAT DE VIC  
UNIVERSITAT CENTRAL  
DE CATALUNYA

# GUIA DE L'ESTUDIANT 2016-2017

FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA  
**GRAU EN BIOLOGIA**



# ÍNDEX

PRESENTACIÓ	1
FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA	3
CALENDARI ACADÈMIC	5
Calendari acadèmic 2016-2017	5
ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT	7
PLA D'ESTUDIS	10
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS	13
Biologia	14
English	17
Fonaments de Física	20
Matemàtiques I	23
Química I	25
Biologia Animal	28
Biologia Vegetal	31
Bioquímica	35
Matemàtiques II	39
Química II	42
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS	46
Basic Instrumental Techniques	47
Bioestadística	51
Genètica	53
Introducció a la Programació	55
Microbiologia General	57
Botànica	60
Ecologia	64
Geologia	68
Sistemes d'Informació Geogràfica	71
Zoologia	74
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS	78
Disseny d'Experiments i Anàlisi de Dades	79
Ecologia Microbiana	81
Evolució	84
Fisiologia Animal	87
Fisiologia Vegetal	90
Aquatic Ecosystems	93
Bioclimatologia i Biogeografia	96
Ecosistemes Terrestres	99
Gestió del Medi Natural	102
Pràctiques Integrades	104
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS	107
Biologia de la Conservació	108
Biologia de Poblacions	111
Metodologia de la Investigació	114
Pràctiques Externes I	116
Treball de Fi de Grau	118
ASSIGNATURES OPTATIVES	120
Antropologia	121
Bases de l'Economia i la Gestió	124
Biologia Marina	127
Educació per al Desenvolupament Sostenible	130
Espais Naturals Protegits	133
Global Change	136
Pràctiques Externes Optatives	138
Tècniques de Biologia Molecular	140

Tècniques de Restauració del Medi . . . . .	143
Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna . . . . .	146
Vertebrats . . . . .	149

## PRESENTACIÓ

El nostre centre, la Facultat de Ciències i Tecnologia de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC), amb l'acrònim d'U Science Tech (UST), es consolida fermament com a Facultat després de recollir el valuós llegat de 25 anys d'història com a Escola Politècnica Superior. En aquesta nova etapa hem renovat il·lusió i compromís per la docència i la recerca de qualitat. El nostre nou nom emfatitza el caràcter ben especial del centre, ja que combina amb pesos ben similars la recerca, la transferència de coneixement i la docència en biociències i en enginyeria. Això proporciona un entorn singular i d'una riquesa extraordinària per a aquelles disciplines que tenen una mirada transversal i es troben en la interfície entre aquestes dues àrees, per exemple la Biotecnologia i l'Enginyeria Biomèdica.

La FCT, U Science Tech (UST), té una clara vocació i un alt nivell d'internacionalització tant en l'àmbit de la docència com en el de la recerca. Amb un centre de recerca amb el segell TECNIO de la Generalitat de Catalunya, dues càtedres vinculades i cinc grups de recerca, dos en l'àmbit de l'enginyeria i tres en el de les biociències, que acullen investigadors, professors i alumnes interessats a fer-hi pràctiques i estades, la renovada Facultat es posiciona com a referent d'ambició pel coneixement a la Catalunya Central. No debades, i segons l'Observatori de Recerca de la Catalunya Central de la UPC, la UVic-UCC és la institució d'aquesta àrea geogràfica que més ha crescut en resultats d'investigació els darrers anys. I dins la universitat, el rol de la FCT en aquesta millora ha estat central. A més, les diverses visions que incorpora la Facultat li donen un ampli espectre d'opcions de cara a col·laborar amb el món empresarial en transferència de coneixement i posicionament dels seus alumnes. Dos exemples d'aquest èxit són les beques "estudio i trabajo", popularment conegudes com a "beques Sí-Sí", que permeten als estudiants combinar estudis i feina en una empresa associada al seu grau, o els contractes de doctorat industrial per als estudiants de tercer cicle, els quals poden accedir a fer la tesi doctoral amb nosaltres mentre treballen en l'entorn empresarial o professional. En el primer cas, la UVic-UCC ha estat pionera en la implementació d'aquest model de formació dual, i en el segon cas la nostra universitat i, en particular, la nostra facultat, mostra els resultats proporcionalment més rellevants de tot el sistema universitari català.

Finalment, la nostra aposta decidida per una docència de qualitat i que explori metodologies innovadores alhora que posi l'estudiant davant del nostre projecte, ha donat una marca d'identitat exclusiva a la FCT. Graus de satisfacció molt alts que ens entestem a mantenir elevats fruit d'una profunda vocació docent però també de recerca i empena per impulsar noves maneres d'ensenyar. En els darrers cursos hem apostat fortament, per exemple, per la implementació de metodologies actives d'ensenyament com l'aprenentatge basat en problemes i projectes. També cal destacar la potenciació de l'ús de dispositius portàtils per seguir les classes que necessitin programari. T'encoratjo a consultar els coordinadors de les titulacions per conèixer les característiques recomanades dels equips que has d'adquirir.

Aquesta guia virtual ha estat dissenyada per a orientar-te en diferents aspectes acadèmics i organitzatius dels estudis universitaris que es cursen a la FCT. Hi trobaràs informació sobre l'estructura organitzativa del centre, 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 la FCT 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 metodologia del crèdit europeu, totes les assignatures de totes les titulacions incorporen la definició de les competències que s'han d'assolir per estar capacitats per a l'exercici de la professió. També incorporen la planificació del treball (tant a l'aula com fora de l'aula) a través del pla docent de cada assignatura.
- Amb l'objectiu de millorar el teu procés d'aprenentatge, el professorat de la FCT ha elaborat continguts de les assignatures en suport virtual a la plataforma on-line de la UVic-UCC, el Campus Virtual. Aquest suport permet el seguiment específic dels plans de treball, la comunicació permanent amb el professorat i amb 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 la FCT la mobilitat internacional dels estudiants és una de les claus de l'èxit en les seves carreres professionals. En aquest sentit, la Facultat ofereix la possibilitat de fer el Treball de Fi de Grau o de cursar totalment o parcialment les assignatures dels cursos avançats a les universitats estrangeres amb qui té establerts convenis de col·laboració. Informa-te'n des de l'inici del curs.

- Un aposta clau de la FCT és la seva relació amb el teixit empresarial i el territori, les pràctiques obligatòries en empreses o institucions externes ?formalitzades a través de convenis de cooperació educativa?, els Treballs de Fi de Grau i de Màster, els projectes de transferència tecnològica i els projectes de recerca permeten establir el primer contacte entre els estudiants i un entorn de treball afí als estudis, la qual cosa afavoreix una bona inserció laboral posterior. En aquest sentit, el programa Sí-Sí (<http://www.uvic.cat/programa-si-si>) representa el millor exemple de la vocació de la FCT, i de la UVic-UCC en general, per vetllar per l'accés dels seus titulats al mercat laboral. Després d'una selecció que té en compte l'expedient acadèmic i, de forma rellevant, les entrevistes amb els responsables del programa i de l'empresa, un bon nombre d'estudiants es poden beneficiar de pràctiques remunerades durant tota l'extensió dels estudis a la FCT des del primer dia.
- Volem destacar que l'índex d'ocupabilitat i la qualitat dels llocs de treball dels enginyers de la FCT és el més alt del sistema català segons l'informe de l'AQU «Estudi d'inserció laboral dels titulats universitaris 2014»."
- Finalment, la FCT ofereix un entorn estimulants i molt actiu en l'àmbit de la recerca. Acosta't als nostres grups i centres de recerca i a les nostres càtedres. Segur que trobaràs un lloc per desenvolupar les teves aptituds i començar a entrar en el món acadèmic!

Com se'n deriva del seu nom, tota l'oferta acadèmica de la Facultat, i també tota la seva activitat de recerca i de transferència de coneixement, pivota al voltant de dues grans àrees de coneixement: 1) les biociències i 2) les enginyeries, amb diversos estudis al voltant de l'eix comú del Big Data i de la Indústria Intel·ligent (també anomenada Indústria 4.0). En aquest marc, s'han dissenyat uns itineraris curriculars complets (graus, màsters universitaris i programes de doctorat) que pretenen oferir una formació integral als estudiants que ho desitgin.

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 la FCT s'ofereixen el Grau en Biologia, el Grau en Biotecnologia i el Grau en Ciències Ambientals (a l'àrea de Biociències) i el Grau d'Enginyeria Mecatrònica, el Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica, el Grau en Enginyeria d'Organització Industrial, el Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials, el Grau en Enginyeria Biomèdica i el Grau en Multimèdia (a l'àrea d'Enginyeries). També s'ofereix la possibilitat de cursar el doble grau Ciències Ambientals / Biologia. Informa-te'n.

Pel que fa als estudis de postgrau (els màsters universitaris), regulats a partir de les directrius de l'EEES, en la FCT s'ofereixen el màster en Anàlisi de Dades Òmiques / Omics Data Analysis, el màster en Aplicacions Mòbils i Jocs / Mobile Applications and Games i el màster en Prevenció de Riscos Laborals. Aquests màsters, així com qualsevol altre màster oficial d'arreu d'Europa, donen entrada a qualsevol programa de doctorat del sistema europeu, inclòs el PhD Program in Experimental Sciences and Technology, als estudiants que s'orientin cap a una carrera professional investigadora en els àmbits de coneixement tecnològics i científics.

Abans d'acabar, cal afegir que la FCT té una àmplia oferta de formació contínua, amb màsters i postgraus diversos en tots els nostres camps d'expertesa.

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

### **Equip de direcció de la FCT**

# FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

## Estructura

El curs 2016/17 la Facultat de Ciències i Tecnologia (FCT) de la UVic-UCC imparteix els estudis de grau següents:

- Grau en Biologia
- Grau en Biotecnologia
- Grau en Ciències Ambientals
- Doble grau en Ciències Ambientals / Biologia
- Grau en Tecnologia i Gestió Alimentària
- Grau en Enginyeria Mecatrònica
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Doble grau en Enginyeria Mecatrònica / Enginyeria Electrònica, Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria d'Organització Industrial
- Grau en Multimèdia
- Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Grau en Enginyeria Biomèdica

També imparteix els estudis de màster següents:

- Màster Universitari en Prevenció de Riscos Laborals
- Màster Universitari en Anàlisi de Dades Òmiques
- Màster Universitari en Aplicacions Mòbils i Jocs

## Departaments

Les unitats bàsiques de docència i recerca de la Facultat 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 la FCT 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 la Facultat. Els seus membres consten a l'apartat "Consell de Direcció".

La gestió ordinària en el govern de la UST correspon al degà/na, el qual delega les qüestions d'organització docent en el cap d'estudis.

### Consell de Govern

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

### **Claustre del Centre**

Està constituït per:

- El degà o degana de la Facultat, que el presideix.
- La resta de professorat amb dedicació a la Facultat.
- El personal no docent adscrit a la Facultat.
- Dos estudiants de cada titulació.

# CALENDARI ACADÈMIC

## Graus

### Primer curs

#### *Primer semestre*

- Docència: del 19 de setembre al 13 de gener.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 16 al 27 de gener.
- 2a recuperació: del 30 de gener al 3 de febrer.

#### *Segon semestre*

- Docència: del 6 de febrer al 26 de maig.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 29 de maig al 9 de juny.
- 2a recuperació: del 12 al 16 de juny.

### 2n, 3r i 4t cursos

#### *Primer semestre*

- Docència: del 12 de setembre al 22 de desembre.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 9 al 20 de gener.
- 2a recuperació: del 23 de gener al 3 de febrer.
- Dipòsit del Treball de Fi de Grau: 19 de gener.
- Defensa del Treball de Fi de Grau: 2 de febrer.

#### *Segon semestre*

- Docència: del 6 de febrer al 26 de maig.
- Avaluacions finals i 1a recuperació: del 29 de maig al 9 de juny.
- 2a recuperació: del 12 al 16 de juny.
- Dipòsit del Treball de Fi de Grau: 8 de juny.
- Defensa del Treball de Fi de Grau: 19 i 20 de juny.

### Dies festius

- 12 d'octubre, el Pilar
- 31 d'octubre, pont
- 1 de novembre, Tots Sants
- 5 de desembre, pont
- 6 de desembre, dia de la Constitució
- 8 de desembre, la Immaculada
- 1 de maig, Festa del Treball
- 5 de juny, Dilluns de Pasqua Florida
- 24 de juny, Sant Joan
- 5 de juliol, Sant Miquel
- 11 de setembre, la Diada



## **Vacances**

- Nadal: del 23 de desembre de 2016 al 8 de gener de 2017, ambdós inclosos.
- Setmana Santa: del 10 d'abril al 17 d'abril de 2017, ambdós inclosos.

# ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT

## 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 que en finalitzar els estudis l'estudiant sigui de capaç de:

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

## Metodologia

### Els crèdits ECTS

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

### Les competències

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

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

Altres competències, en canvi són específiques de cada professió. Un biotecnòleg o biotecnòloga, posem per cas, ha de dominar unes competències professionals molt diferents de les que ha de dominar un enginyer o enginyera. L'adquisició de les competències es realitza avaluant els aprenentatges en cada assignatura.

### L'organització del treball acadèmic

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

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

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

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

### **El pla de treball**

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

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

Aquest pla és l'instrument que 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).

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

### **Procés d'avaluació**

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

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

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

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

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

- **Període d'avaluació final:** seran les dues setmanes consecutives a la finalització del semestre. Aquest període permetrà realitzar les darreres activitats d'avaluació i recuperar les que s'hagin indicat com a recuperables. Es recomana que aquestes darreres activitats d'avaluació no superin el 20% de la nota final de l'assignatura.
- **Període de recuperació:** permetrà una 2a recuperació de l'assignatura. Seran en les dues setmanes posteriors al període d'avaluació final. L'avaluació en aquest segon període no pot suposar més del 50% de la nota final de l'assignatura. En aquest període d'avaluació es pot accedir-hi per millorar la nota.

## PLA D'ESTUDIS

Tipus de matèria	Crèdits
Formació Bàsica (FB)	78
Obligatòria (OB)	114
Optativa (OP)	30
Treball de Fi de Grau (TFG)	12
Pràctiques Externes (PE)	6
Total	240

PRIMER CURS		
	Crèdits	Tipus
Biologia	6,0	FB
English	6,0	FB
Fonaments de Física	6,0	FB
Matemàtiques I	6,0	FB
Química I	6,0	FB
Biologia Animal	6,0	FB
Biologia Vegetal	6,0	FB
Bioquímica	6,0	FB
Matemàtiques II	6,0	FB
Química II	6,0	FB

## SEGON CURS

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Basic Instrumental Techniques	6,0	OB
Bioestadística	6,0	FB
Genètica	6,0	OB
Introducció a la Programació	6,0	FB
Microbiologia General	6,0	OB
Botànica	6,0	OB
Ecologia	6,0	OB
Geologia	6,0	FB
Sistemes d'Informació Geogràfica	6,0	OB
Zoologia	6,0	OB

## TERCER CURS

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Disseny d'Experiments i Anàlisi de Dades	6,0	OB
Ecologia Microbiana	6,0	OB
Evolució	6,0	OB
Fisiologia Animal	6,0	OB
Fisiologia Vegetal	6,0	OB
Aquatic Ecosystems	6,0	OB
Bioclimatologia i Biogeografia	6,0	OB
Ecosistemes Terrestres	6,0	OB
Gestió del Medi Natural	6,0	OB
Pràctiques Integrades	6,0	OB

## QUART CURS

	Crèdits	Tipus
Biologia de la Conservació	6,0	OB
Biologia de Poblacions	3,0	OB
Metodologia de la Investigació	3,0	OB
Pràctiques Externes I	6,0	PE
Treball de Fi de Grau	12,0	TFG
Optatives	30,0	OP

## OPTATIVES - SENSE ITINERARI

	Crèdits
Aplicacions dels Sistemes d'Informació Geogràfica	6,0
Biologia Marina	6,0
Global Change	6,0
Educació per al Desenvolupament Sostenible	6,0
Espais Naturals Protegits	3,0
Genètica de Poblacions	6,0
Geobotànica i Hàbitats	6,0
Bioinformàtica I	6,0
Antropologia	6,0
Cormòfits i Briòfits	6,0
Invertebrats	6,0
Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna	3,0
Vertebrats	6,0
Bioinformàtica II	6,0
Tècniques de Biologia Molecular	3,0
Bases de l'Economia i la Gestió	6,0
Limnologia	6,0
Tècniques de Restauració del Medi	6,0
Data Processing Techniques	6,0
Pràctiques Externes Optatives	6,0

## **ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS**



## Biologia

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Ignasi Arranz Urgell
- Julita Oliveras Masramon
- M. Mercè Molist López

### OBJECTIUS:

---

Aquesta 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 aplicacions informàtiques de GIS (ArcGis, Miramon, QGis, GoogleMaps i dispositius mòbils).

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- RA1. Utilitza correctament diferents sistemes d'informació geogràfica i escull el més apropiat en cada cas.
- RA2. Coneix les bases de l'anàlisi espacial: sap com obtenir cartografia per elaborar un projecte, donar unes pautes i crear una metodologia que permetin arribar a un resultat; sap distingir entre cartografia ràster i vectorial.
- RA3. Interpreta i analitza cartografies en els diferents àmbits de la biologia.
- RA4. Sap buscar informació cartogràfica digital.
- RA5. Es preocupa per la qualitat del treball que du a terme.
- RA6. Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.
- RA7. Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries.
- RA8. Adquireix i demostra coneixements avançats dels aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en l'àmbit la biologia.
- RA9. Es desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i especialment en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.

### COMPETÈNCIES

---

## Generals

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

## Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Eines bàsiques de SIG Miramon:
    1. Instal·lació del programa Miramon.
    2. Visualització de dades.
    3. Consulta per localització i atributs.
    4. Digitalització de nova informació.
    5. Retall i mosaic de capes.
    6. Els models digitals del terreny i perfils topogràfics.
    7. Impressió de mapes.
  2. Eines d'anàlisi avançada amb Miramon:
    1. Georeferenciació de documents cartogràfics.
    2. Mapes de pendents.
    3. Combinacions analítiques de capes.
    4. Buffers i mapes de distàncies.
    5. Mapes de visibilitat.
  3. Conversió de dades geogràfiques:
    1. Problemes entre tipologies de dades geogràfiques, sistemes de referència, tipus d'aquisicions, etc.
    2. Resolució de diversos casos pràctics de conversió i visualització de les dades geogràfiques.
    3. Gestió de les bases de dades geogràfiques.
  4. Eines SIG per a la planificació i gestió de la biodiversitat:
    1. Presentació d'un cas real.
    2. Realització d'un cas a l'aula.
  5. Eines d'anàlisi avançada amb ARCGIS i tècnica LIDAR:
    1. Les bases de dades de l'ARCGIS.
    2. Anàlisi espacial.
    3. Reclassificació.
    4. Presentació de les dades.
  6. Eines SIG i Base de dades:
    1. Presentació d'un cas real.
    2. Realització d'un cas a l'aula.
  7. Creació de SIGs amb entorn web i dispositius mòbils:
    1. Presentació d'un cas real.
    2. Realització d'un cas a l'aula.
- Conferència i debat sobre la Cartografia a l'ICGC  
David Sánchez i Carbonell  
Cap de l'Àrea de Promoció i Gestió Comercial  
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

## 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 de cada unitat i un treball inèdit (Inf8)
- Cada pràctica s'avaluarà i comptarà per la nota final. Cada pràctica té el mateix pes sobre la nota final
- $Nota\ final = (Inf1 + Inf2 + Inf3 + Inf4 + Inf5 + Inf6 + Inf7 + Inf8) / 8$

Informe 1. S'avalua RA2; RA3; RA5

Informe 2. S'avalua RA2; RA3; RA4; RA6

Informe 3. S'avalua RA1; RA8; RA9

Informe 4. S'avalua RA1; RA3; RA5; RA7

Informe 5. S'avalua RA5; RA6; RA7

Informe 6. S'avalua RA7; RA8; RA9

Informe 7. S'avalua RA1; RA2; RA9

Informe 8. S'avalua RA9; RA1; RA2; RA3

### **Criteris específics de l'assignatura**

- Cal entregar tots els informes de pràctiques dins del termini establert. El retard en el lliurement comporta una penalització
- El plagi d'una pràctica comporta el suspens de l'assignatura.

## 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.

## English

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Qian Zhang
- Sarah Umbrene Khan
- Suzanne Tyler

### OBJECTIUS:

---

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

The aims of the course are to:

1. Familiarize participants with dealing with basic science matters at university level.
2. Improve reading, speaking, writing and listening in a scientific context.
3. Build up knowledge of scientific language and demonstrate learner autonomy by maximising use of resources and producing quality work.
4. Familiarize participants with the scientific method.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

Participants will be able to:

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

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

## Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Scientific vocabulary
2. Topics: Designing an Experiment, Describing an Experiment, Materials & Methods, Presenting Data
3. Grammar: Tense revision, passives, linking words, conditionals and gerunds and infinitives
4. Listening: Everyday and scientific conversations and monologues set in a professional context.
5. Reading. Short technical texts and scientific articles
6. Oral Communication: Class discussions, information exchange and authentic interaction in the classroom.
7. Oral Production: Descriptions of processes, structure and function, opinions and arguments and presentations.
8. Writing: essays, reviews, articles, reports, emails.

## AVALUACIÓ:

---

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

### Formative assessment

Activity 1 Problem-based Learning 20%

Group presentation (10%) and written assignment (10%) with no minimum mark and no resubmission of assignment

Activity 2 Online Quizzes 10%

Active participation online within deadlines, with no minimum mark and no resit

### Summative assessment

Activity 3 Midterm Test 20%

Written test with a minimum mark of 5 and one resit

Activity 4 Final Test 30%

Written test with a minimum mark of 5 and one resit

Activity 5 Speaking Test 10%

Oral test with no minimum mark and no resit

Activity 6 Class Reader 10%

Written test with no minimum mark and no resit

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Obligatòria

- Material on the *Campus Virtual*.

### Opcional

- McCarthy, M. & O'Dell, F. (2008). *Academic Vocabulary in Use*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cargill, Margaret; O'Connor, Patrick (2013). *Writing Scientific Research Articles: Strategy and Steps*, 2a

ed. Wiley-Blackwell.

## Fonaments de Física

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep Ayats Bansells
- Miquel Caballeria Suriñach
- Raimon Pericas Casals
- Victor Grau Torre-marín

### OBJECTIUS:

---

La necessitat d'una assignatura de Física en un primer curs d'uns estudis científics i/o tecnològics és fonamental, ja que la Física és la base de tota l'enginyeria i la tecnologia.

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Comprèn els principis bàsics de la física aplicats a la termodinàmica i als fluids.
2. Analitza i resol correctament problemes de física.
3. Analitza críticament els resultats obtinguts.
4. Identifica i utilitza la terminologia adequada en física.
5. Sap interpretar fenòmens de transport i de balanç d'energia en processos biològics.
6. Té capacitat per a integrar evidències experimentals d'estudis de camp i/o laboratori amb els coneixements teòrics i comprensió dels aspectes teòrics i pràctics de la metodologia de treball.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

## Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

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

## AVALUACIÓ:

---

### Activitats d'avaluació

- Activitat 1: prova escrita en format qüestionari de termodinàmica (10% de la nota final). Recuperable.
- Activitat 2: examen de problemes de termodinàmica (50% de la nota final). Recuperable.
- Activitat 3: prova escrita en format qüestionari de transmissió de la calor i fluids (10% de la nota final). Recuperable.
- Activitat 4: examen de problemes de transmissió de la calor i fluids (30% de la nota final). Recuperable.

Durant la realització de les proves (qüestionaris i exàmens de problemes) l'estudiant podrà utilitzar el formulari de l'assignatura que està publicat al campus virtual.

### Avaluació complementària

L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. No es pot recuperar més del 50% de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

- Çengel, Yunus A.; Boles, Michael A. *Termodinàmica*. 2 vols. Mèxic: McGraw-Hill, 1995.
- Cussó, Fernando; López, Cayetano; Villar, Raúl. *Física de los procesos biológicos*. Barcelona: Ariel, 2004.
- Tipler, Paul A.; Mosca, Gene. *Física para la ciencia y la tecnología*. 2 vols. Barcelona: Reverté, 2005.
- White, Frank M. *Mecánica de fluidos*. Madrid: McGraw-Hill, 2003

### Física general

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



## **Termodinàmica**

- Moran, M.J.; Shapiro, H.N. *Fundamentos de termodinàmica tècnica*. 2 vols. Barcelona: Reverté, 1993.
- Zemansky, Mark W. *Calor y termodinàmica*. Madrid: Aguilar, 1968.

## **Física de processos biològics**

- Cromer, Alan H. *Física para las ciencias de la vida*. Barcelona: Reverté, 1976.
- 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**

- Streeter, Victor L.; Wylie, E. Benjamin; Bedford, Keith W. *Mecànica de fluids*. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill, 2003.

## **Llibres de problemes**

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

## Matemàtiques I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Solé Casals
- M. Dolors Anton Solà
- Montserrat Corbera Subirana

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Comprèn els conceptes teòrics de càlcul diferencial.
2. Comprèn els conceptes teòrics de càlcul integral.
3. Aplica els conceptes teòrics per resoldre problemes de càlcul diferencial.
4. Aplica els conceptes teòrics per resoldre problemes de càlcul integral.
5. Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.
6. Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes de matemàtiques.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

### 1. Càlcul diferencial d'una i diverses variables:

- Domini.
- Límits.
- Continuitat.
- Derivabilitat.
- Càlcul de derivades.
- Optimització.

### 2. Càlcul integral:

- Integrals indefinides.
- Integrals definides.
- Integrals impròpies.
- Aplicacions de les integrals.

## AVALUACIÓ:

---

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

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana
Examen parcial I	35%	Sí	3,5
Examen parcial II	35%	Sí	3,5
Pràctica I	10%	No	
Pràctica II	10%	No	
Discussió i resolució de problemes	10%	No	

### Críteris generals d'avaluació

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves recuperables comporta un zero en la prova.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre, destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

- Ayres, James; Mendelson, Elliot. *Cálculo diferencial e integral*. Madrid: McGraw-Hill, 2001.
- Salas, Saturnino L.; Hille, Einar. *Calculus de una y varias variables*. Barcelona: Reverté, cop. 2002.
- Solá, Luis E. *Introducción a los métodos matemáticos en biología y ciencias ambientales*. Madrid: Paraninfo, 2016.
- Spiegel, Murray R. *Manual de fórmulas y tablas matemáticas*. Mèxic: McGraw-Hill, cop. 1988.

## Química I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Fenosa Bernado
- Luis Agullo Rueda
- Oriol Lecina Veciana
- Àngels Leiva Presa

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Deduir les propietats dels àtoms en funció de la seva posició a la taula periòdica.
2. Entendre les característiques dels diferents compostos químics en funció de quin és el tipus d'enllaç de la molècula.
3. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
4. Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
5. Saber extreure tota la informació necessària d'una reacció química al equilibri.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

per a l'experimentació biològica en tots els àmbits.

## **CONTINGUTS:**

---

### 1. ESTRUCTURA ATÒMICA I TAULA PERIÒDICA

#### 1.1. Estructura atòmica de la matèria

##### 1.1.1. Teoria atòmica

##### 1.1.2. Partícules fonamentals

##### 1.1.3. Models atòmics

##### 1.1.4. Configuració electrònica

#### 1.2. Taula Periòdica dels elements

##### 1.2.1. Organització de la Taula Periòdica

##### 1.2.2. Propietats Periòdiques

### 2. ENLLAÇ QUÍMIC

#### 2.1. Models d'enllaç i Teoria de Lewis

#### 2.2. Enllaç iònic

##### 2.2.1. Energia reticular

##### 2.2.2. Estructures cristal·lines

#### 2.3. Enllaç covalent

##### 2.3.1. Regla de l'octet i Estructures de Lewis

##### 2.3.2. Geometria Molecular

#### 2.4. Enllaç metàl·lic

#### 2.5. Forces intermoleculares

### 3. EQUILIBRI QUÍMIC

#### 3.1. Conceptes fonamentals

##### 3.1.1. Tipus d'equilibris

##### 3.1.2. Càlcul de la constant d'equilibri

#### 3.2. Equilibri en reaccions àcid-base

##### 3.2.1. Caracterització d'àcids i bases

##### 3.2.2. Àcids i bases dipròtics i polipròtics

##### 3.2.3. Propietats àcid-base de les sals

##### 3.2.4. Àcids i Bases de Lewis

##### 3.2.5. Estructura molecular i força dels àcids

##### 3.2.6. L'efecte de l'ió comú

##### 3.2.7. Dissolucions amortidores/tampó

##### 3.2.8. Valoracions àcid-base

#### 3.3. Equilibri en reaccions de precipitació

##### 3.3.1. Conceptes Fonamentals

##### 3.3.2. Separació de ions per precipitació fraccionada

##### 3.3.3. L'efecte de l'ió comú i la solubilitat

### 3.4. Equilibri en reaccions d'oxidació-reducció

#### 3.4.1. Conceptes Fonamentals

#### 3.4.2. Els nombres d'oxidació

#### 3.4.3. Balanceig de les reaccions Redox

#### 3.4.4. Potencials estàndard d'elèctrode

#### 3.4.5. Cel·les electroquímiques

## AVALUACIÓ:

---

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

- 1r Examen Parcial (35% de la nota final). Activitat recuperable.
- 2n Examen Parcial (30% de la nota final). Activitat recuperable.
- Pràctiques (30% de la nota final).
  - Informes de les pràctiques (10% de la nota final). Activitat no recuperable.
  - Examen de Pràctiques (20% de la nota final). Activitat recuperable.
- Activitats avaluable (5% de la nota final). Activitat no recuperable.

### Criteris específics d'assignatura

- **L'assistència a pràctiques és obligatòria.**
- Per aprovar l'assignatura cal obtenir una nota final en què la mitjana ponderada de tots els ítems sigui igual o superior a 5,0.
- Cal obtenir una nota igual o superior a 4,5 de tots els exàmens (teoria i pràctiques) per tal d'aprovar l'assignatura.
- A l'Examen de Recuperació del període de recuperacions no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Els informes de pràctiques no es poden recuperar.

### Criteris generals de la Facultat

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació comporta una nota de zero d'aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre, destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.

## 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

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador
- Anna M. Dalmau Roda
- Ignasi Arranz Urgell
- Julita Oliveras Masramon
- Marc Ordeix Rigo
- Roger Arquimbau Cano

### OBJECTIUS:

---

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

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

## Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Morfologia i organització animal:
  1. Introducció al regne animal.
  2. Desenvolupament embrionari.
  3. Teixits animals.
  4. Òrgans i sistemes.
  5. Sistema nerviós i sistema endocrí.
2. Grups sistemàtics del regne animal:
  1. Porífers (esponges).
  2. Cnidaris.
  3. Acelomats: platelmints i nemertins.
  4. Pseudocelomats. Nemàtodes.
  5. Celomats:
    1. Anèl·lids, mol·luscs i equinoderms.
    2. Artròpodes.
    3. Cordats.
    4. Vertebrats.

## 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 utilitzant diferents instruments d'avaluació: exàmens de continguts, destreses de pràctiques, exercicis i informes.

Activitats d'avaluació que representen el 100% de la nota final (NF):

- *Activitat 1: Proves escrites de teoria* (60% de la NF). Parcials recuperables de forma independent:
  - 1r parcial (30% de l'activitat. Nota mínima 4,0).
  - 2n parcial (45% de l'activitat. Nota mínima 4,0).
  - 3r parcial (25% de l'activitat. Nota mínima 4,0).
- *Activitat 2: Pràctiques* (20% de la NF):
  - Destreses pràctiques (5% de l'activitat. No recuperable).
  - Examen de pràctiques (15% de l'activitat. Nota mínima 4,0. Recuperable).
- *Activitat 3: Informes o exercicis* (20% de la NF. No recuperable).

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 4,0. Excepcionalment els exercicis o informes faran mitjana encara que no s'arribin a 4,0.
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:



- l'assistència de les pràctiques al laboratori i sortides són obligatòries.
- 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.; Santos, T. (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.; Roberts, L.S. & 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 al.] (2007). *Citología e histología vegetal y animal. Vol 2: Histología vegetal y animal*, 4a ed. McGraw-Hill Interamericana
- Ross, Pawlina (2006). *Histología. Texto y atlas color con biología celular y molecular*, 5a ed. Médica Panamericana.
- Ruppert, E.E.; Barnes, R.D. (1996). *Zoología de los invertebrados*, 5a ed. Mèxic: McGraw-Hill Interamericana.

### Complementària

- Arnold, E.N.; Burton, J.A. (1987). *Reptiles y anfibios de España y de Europa*. Barcelona: Omega.
- Barrientos, J.A. (coord). *Bases para un curso práctico de entomología*. Asociación Española de Entomología.
- Baucells, J.; Camprodon, J.; Ordeig, M. (1998). *Fauna vertebrada d'Osona*. Barcelona: Lynx.
- Bracegirdle, B; Miles, P.H. (1981). *Atlas de estructura de cordados*. Madrid: Paraninfo.
- Chinery, M. (1986). *Guía de los insectos de Europa*. Barcelona: Omega.
- Diversos autors (1984-1992). *Història Natural dels Països Catalans*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Jonson, J. (1994). *Ocells d'Europa*. Barcelona: Omega.
- Llorente, G.A.; Montorí, A.; Santos, X.; Carretero, M.A. (1995). *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Barcelona: El Brau.
- Pujade, J.; Sarto, V. (1986). *Guia dels insectes dels Països Catalans*. Barcelona: Kapel.
- Telleria, J.L. (1987). *Zoología evolutiva de los vertebrados*. Madrid: Síntesis.
- Thibodeau, G.A; Patton, K.T. (2003). *Anatomía y fisiología*, 4a ed. Harcourt.
- Tortora, G.; Grabowski, G. (1996). *Principios de anatomía y fisiología*. Mosby i Doyma.

## Biologia Vegetal

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

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

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Coneix els conceptes bàsics de biologia vegetal.
2. Coneix i comprèn les característiques estructurals, funcionals i de classificació de les plantes.
3. Coneix els principals tipus de teixits vegetals i la seva funció.
4. Entén els mecanismes de funcionament de les plantes.
5. Disposa d'una visió integrada i global dels principals grups sistemàtics d'organismes vegetals (algues i plantes) i dels fongs.
6. Utilitza adequadament la terminologia botànica.
7. Aplica els coneixements teòrics a les pràctiques de laboratori i a les sortides de camp.
8. Adquireix les destreses necessàries per al treball en el laboratori.
9. Interpreta correctament els resultats obtinguts en el laboratori.
10. Assumeix diferents responsabilitats en el treball individual o col·laboratiu i avalua els resultats obtinguts.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

## Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Morfologia i organització de vegetals. Nivells d'organització. Histologia vegetal. Els òrgans vegetatius i les estructures reproductores de les plantes.
2. Diversitat i sistemàtica vegetal i dels fongs. Els fongs. Les algues. Els briòfits. Els pteridòfits. Els espermatòfits.
3. Fisiologia vegetal. La cèl·lula vegetal i les relacions amb el medi. Bioenergètica.

## AVALUACIÓ:

---

En l'avaluació es contemplarà haver adquirit les competències i els resultats d'aprenentatge.

Es basarà en un seguiment continu del treball de l'estudiant al llarg del curs i s'avaluarà l'assistència activa a l'aula, la realització de proves escrites sobre els continguts teòrics, els informes de les pràctiques, la realització d'un exercici basat en un projecte i la realització de proves sobre les pràctiques.

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les següents accions:

- **Activitat 1:** proves escrites de teoria: 55% de la nota final. Nota mínima de l'activitat: 4. Parcials recuperables de forma independent.
  - Parcial de teoria 1 del Bloc I (T1): 33% de la nota de l'activitat 1.
  - Prova de teoria 2 del Bloc II (T2): 34% de la nota de l'activitat 1.
  - Prova de teoria 3 del Bloc III (T3): 33% de la nota de l'activitat 1.
- **Activitat 2:** proves de pràctiques: 35% de la nota final. Nota mínima de l'activitat: 4. Parcials recuperables de forma independent.
  - Parcial de pràctiques 1 (P1): 43% de la nota de l'activitat 2.
  - Parcial de pràctiques 2 (P2): 14% de la nota de l'activitat 2.
  - Parcial de pràctiques 3 (P3): 43% de la nota de l'activitat 2.
- **Activitat 3:** informes de pràctiques: 10% de la nota final. No recuperable.
  - Informes previs de les pràctiques al laboratori: 50% de la nota de l'activitat 3.
  - Exercici previ a les sortides de camp: 50% de la nota de l'activitat 3.

L'absència no justificada de més del 20% de les activitats pràctiques implica una nota de zero a les activitats 2 i 3.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

- Azcón-Bieto, J.; Talon, M. *Fundamentos de fisiología vegetal*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana / Barcelona: 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.; Evert, R.E.; Eichhorn, S.E. *Biología de las plantas* (2 vol.). Barcelona: Reverté, 1991-1992.
- Raven, P.H.; Evert, R.E.; Eichhorn, S.E. *Biology of Plants*, 7a ed. New York: Freeman, 2005.
- Ridge, Irene. *Plants*. Oxford: Oxford University Press, 2002.
- Salisbury F.B.; Ross C.W. *Fisiología vegetal*. 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.; Eichhorn. *Esa anatomía vegetal: meristemos, 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.
- 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*. McGraw-Hill Interamericana, 2007.
- Rost [et al.]. *Plant Biology*, 2a ed. Belmont (California): Thomson Brooks / Cole, 2005.
- Sutcliffe, D; Baker, Dennis A. *Las plantas y las sales minerales*. Barcelona: Omega, 1979.
- Vicente, C.; Legaz, M.E. *Fisiología vegetal ambiental*. Madrid: Síntesis, 2000.

### Pràctiques

- Agulleiro, D.B. *Prácticas de citología e histología vegetal y animal*. Rústica, 2004.
- Bolós, O. de; Vigo, J. *Flora dels Països Catalans*. Barcelona: Barcino i Fundació Jaume I, 1984.
- Bolós, 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*. Médica Panamericana, 2007.
- 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*. Elkar.
- Palazón, L. *Setas para todos: Pirineos, Península Ibérica*. 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

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Fenosa Bernado
- Carlo Manzo
- Jordi Viver Fabregó
- Martin Luciano Floor Pilquil
- Rosa Agustina Binimelis Adell

### OBJECTIUS:

---

#### Objectius

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Identifica les principals biomolècules comprèn la seva estructura i descriu les seves funcions a nivell cel·lular.
2. Identifica, utilitza la terminologia adequada i descriu els diferents processos cel·lulars a escala molecular:
  - a) Cinètica enzimàtica.
  - b) Vies metabòliques.
  - c) Obtenció d'energia.
3. Coneix i aplica tècniques utilitzades en bioquímica i enzimologia.
4. Treballa de forma adequada en un laboratori amb material biològic, tenint en consideració les mesures de seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre de les activitats.
5. Coneix els mecanismes bàsics de regulació metabòlica a nivell cel·lular.
6. Utilitza el llenguatge audiovisual per realitzar una presentació, argumentant idees vinculades a l'àmbit de l'assignatura.
7. Comprèn missatges orals i escrits de diferent tipologia de forma completa expressats en les llengües pròpies i en anglès.

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

### Contingut teòric

1. Vida i bioquímica.
2. Hidrats de carboni:
  1. Monosacàrids: classificació, configuració i conformació, derivats dels monosacàrids.
  2. Polisacàrids: disacàrids, polisacàrids estructurals i de magatzem, glicosaminoglicans
  3. Glicoproteïnes
3. Lípids:
  1. Estructures moleculars i comportament: àcids grassos, triglicèrids, reacció de saponificació.
  2. Components lipídics de les membranes biològiques. glicerofosfolípids, esfingolípids, esteroides.
  3. Altres lípids. isoprenoides i prostaglandines.
  4. Bicapes lipídiques i membranes biològiques.
4. Les proteïnes:
  1. Aminoàcids: estructura, propietats, classificació, propietats àcid-base, reaccions químiques.
  2. Enllaç peptídic: estructura electrònica i espacial; hidròlisi total, parcial o seqüencial.
  3. Proteïnes: forces estabilitzadores, nivells d'estructuració, funcions, relació estructura-funció, desnaturalització, quantificació de proteïnes.
  4. El centre actiu dels enzims: especificitat enzimàtica i estereoquímica, poder catalític.
  5. Enzimologia: definicions i conceptes, nomenclatura i classificació dels enzims, coenzims i vitamines, cinètica enzimàtica, inhibició.
5. Bioenergètica:
  1. L'energia i la biosfera.
  2. Termodinàmica: conceptes i definicions, primer principi i entalpia, segon principi i entropia, energia lliure, sistemes allunyats de l'equilibri, reaccions acoblades, energia química en els éssers vius.
  3. Obtenció d'energia en els éssers vius: Visió general del metabolisme, 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.
  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 tema consensuat amb el professor. A final de curs el grup ha de fer una exposició pública del seu tema.

## 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:

- Activitat 1: prova escrita al acabar el tema 4 (35% de la nota final). Activitat recuperable.
- Activitat 2: prova escrita del tema 5 (30% de la nota final). Activitat recuperable.
- Activitat 3: pràctiques (20% de la nota final). Activitat no recuperable. L'avaluació de les pràctiques té en compte:
  - Avaluació del treball al laboratori.
  - Control d'assistència.
  - Informe previ individual.
  - Informe final del grup.
- Activitat 4: exposició d'un seminari (15% de la nota final). Activitat no recuperable.

### criteris específics d'assignatura

- A l'examen final es podrà recuperar l'activitat 1 i es farà l'examen de l'activitat 2.
- A l'examen de recuperació només es podrà recuperar una sola de les activitats recuperables (1 o 2).
- Cal aprovar tots les proves escrites amb una nota igual o superior a 4,5 per aprovar l'assignatura.
- Les notes de pràctiques i de l'exposició del seminari no es poden recuperar.
- Les pràctiques i el seminari son obligatoris.

### criteris generals d'avaluació de la Facultat

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins dels terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació comporta una nota de zero en aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.



## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

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

### Complementària

- Branden, C.; Tooze. *Introduction to Protein Structure*, 2a 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: McGraw-Hill Interamericana.

### 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

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep Ayats Bansells
- M. Dolors Anton Solà

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

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

## AVALUACIÓ:

---

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

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

### Críteris generals d'avaluació:

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves recuperables comporta un zero en la prova.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.

## 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 Luís; García, Concepción. *Modelos y sistemas dinámicos*. Universidad de Cádiz, 1998.
- Zill, Dennis G. *Ecuaciones diferenciales*. Mèxic: Grupo Editorial Iberoamérica, cop. 1997.

## Enllaços

- <http://math.rice.edu/~dfield/dfpp.html>

## Química II

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Viver Fabregó
- Laia Llenas Argelaguet
- Lídia Raventós Canet
- Xavier Serra Jubany
- Àngels Leiva Presa

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Comprèn els conceptes bàsics de química orgànica, química analítica i termoquímica.
2. Analitza i resol problemes de química orgànica, química analítica i termoquímica.
3. Coneix els principis teòrics fonamentals i de les tècniques i metodologia en química.
  - a) Reconeix i utilitza les diferents formes d'expressar la concentració.
  - b) Interpreta els processos de dissolució i les propietats de les dissolucions a nivell molecular.
4. Analitza críticament els resultats obtinguts.
5. Aplica els conceptes teòrics de química a la pràctica al laboratori.
6. Treballa de forma adequada en un laboratori amb material biològic, tenint en consideració les mesures de seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre de les activitats.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

## Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

### 1. Anàlisi Química

#### 1. Introducció a l'Anàlisi Química

Definicions i classificacions d'Anàlisi Química. Mètodes qualitius. Mètodes quantitius. Selecció del mètode d'Anàlisi Química. El procés analític

#### 2. Mètodes gravimètrics

Definició i característiques del mètode. Aplicacions de l'Anàlisi Gravimètrica. El procés de precipitació. Propietats dels precipitats. Exemples d'aplicacions

#### 3. Mètodes volumètrics

Definició i característiques del mètode. Aspectes generals de l'Anàlisi Volumètrica. Classificació dels mètodes volumètrics. Dissolucions estàndard. Volumetries àcid-base. Volumetries complexomètriques. Volumetries de precipitació. Volumetries redox

### 2. Química Orgànica

#### 1. Introducció a la Química Orgànica

Què és la Química Orgànica? Representació de molècules orgàniques. Famílies de compostos orgànics

#### 2. Hidrocarburs

Alcans i cicloalcans. Alquens i alquins. Hidrocarburs aromàtics

#### 3. Grups funcionals

Què és un grup funcional? Alcohols i fenols. Éters. Aldehids i cetones. Àcids carboxílics. Ésters i amides. Amines

### 3. Termodinàmica. Aplicació del 1r principi a processos químics

#### 1. 1r principi de la termodinàmica

Definicions termodinàmiques. Energia. Combustibles i aliments

#### 2. Entalpia de reacció

Llei de Hess i cicle de Born-Haber. Entalpia de formació. Taules d'entalpies. Dependència de la calor de reacció amb la temperatura

#### 3. Entalpia d'enllaç

Entalpia d'enllaç i entalpia de reacció

### 4. Teories d'enllaç

#### 1. Diagrames de Lewis

#### 2. Teoria RPECV

#### 3. Teoria d'enllaç de valència (EV)

Solapament d'orbitals. Hibridització d'orbitals atòmics. Enllaços covalents múltiples

#### 4. Teoria de l'orbital molecular (OM)

Interacció d'orbitals atòmics. Ordre d'enllaç. Molècules del 2n període. Molècules heteronuclears. OM als metalls. Bandes

## AVALUACIÓ:

---

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

- Activitat 1: Examen del Tema 1 (25% de la nota final). Activitat recuperable.
- Activitat 2: Examen del Tema 2 (25% de la nota final). Activitat recuperable.
- Activitat 3: Examen dels Temes 3 i 4 (20% de la nota final). Activitat recuperable.
- Activitat 4: Pràctiques (30% de la nota final).
  - Informes de les pràctiques (10% de la nota final). Activitat no recuperable.
  - Examen de pràctiques (al laboratori) (20% de la nota final). Activitat recuperable

### **Criteris específics d'assignatura**

- **L'assistència a pràctiques és obligatòria.**
- L'Activitat 1 es podrà recuperar en un examen de recuperació abans de l'Examen Final.
- A l'Examen Final es podrà recuperar l'Activitat 2 i es farà l'examen de l'Activitat 3.
- A l'Examen de Recuperació del període de recuperacions només es podran recuperar dues de les activitats recuperables (1, 2, 3 o 4).
- Cal obtenir una nota igual o superior a 4,5 de tots els exàmens (teoria i pràctiques) per tal d'aprovar l'assignatura.
- Els informes de pràctiques no es poden recuperar.

### **Criteris generals d'avaluació de la Facultat**

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins dels terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació comporta una nota de zero d'aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.

### **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: 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.
- Burriel F., Lucena, F., Arribas, S., Hernández, J. *Química Analítica Cuantitativa*. Paraninfo, 2002

#### **Complementària**

- Bermejo, F. *Química analítica general, cuantitativa e instrumental*. Madrid: Paraninfo, 1991.
- Budevsky, O. *Fonaments de l'ànàlisi química*. Barcelona: Universitat 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: 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 OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS**

## Basic Instrumental Techniques

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Carlota Taya Cristellys
- Cristina Bancells Bau
- Elena García Fruitós
- Joan Colon Jorda
- Marta Otero Viñas

### OBJECTIUS:

---

Scientists, engineers and technicians base their professional everyday life on the observation of the natural phenomena. Some times this observation can be done directly, but most often it is performed with the help of instruments and analytical techniques which allow them to identify and quantify certain compounds or structures in complex samples. It is by showing a good knowledge and mastery of instrumental techniques that professionals are able to autonomously solve the problems they face through their lives.

In this course we consider that the key skills to be improved are:

- The understanding of the fundamentals of the instrumental techniques used in biology and biotechnology.
- The knowledge of the design of the apparatus developed for the application of the different techniques.
- The manipulation and analysis of samples in the laboratory.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. The performance in the laboratory is adequate.
2. It has a basic knowledge of the basic instrumental techniques in biology
3. It is able to integrate the experimental evidences with the theoretical knowledge.
4. Acquires and shows a good knowledge of the theoretical and practical aspects of the methodologies used in the field of biology.
5. Analyzes and interprets the experimental results.
6. Suggests relevant applications of the instrumental techniques with technical and commercial value.
7. Understands oral and written complex messages in English and local languages.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

### **Específiques**

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

### **CONTINGUTS:**

- 
1. Potentiometry.
  2. Spectroscopy.
  3. Chromatography.
  4. Electrophoresis.
  5. PCR.
  6. Immunological techniques.
  7. Nucleic acid hybridization techniques.
  8. Microscopy.

### **Lab sessions**

Laboratory work will be devoted to:

- Electrophoretic analysis of a protein mix.
- Chromatography.

Lab sessions attendance is compulsory.

### **AVALUACIÓ:**

---

The evaluation of the subject is continuously taking into account both the theoretical and practical aspects. The final overall grade obtained from various assessment tools. (In parenthesis % of the contribution of each to the final)

? Evaluation of the theoretical aspects:

- Individual activity:
  - Synthesis exam (45%)
- Activities in group:
  - Exercise I: Seminars electrophoresis (10%)
  - Exercise II: Seminars PCR (10%)
  - Exercise III: Seminars Microscopy (10%)

? Evaluation of the practical aspects:

- Attendance / attitude (5%)
- Lab reports:
  - Report of electrophoresis (10%)
  - Report of chromatography (10%)

There is no possibility to reset neither the exercises nor the lab reports. Synthesis exam is the only activity recovered, and a minimum rating of 4.0 of the synthesis exam is required to calculate the overall grade. To pass the course will be a minimum of 5.0 to apply the average of the different notes.

\* Attendance and attitude to working practices: Lab sessions will begin at the hour scheduled. The lack of punctuality impairs the proper development of practices, therefore a negative score will be reflected in the attendance score.

Evaluation of the overall attitude in the laboratory: involvement in experimental work, and have the own experimental protocols, calculator, lab coat, etc. It also will consider the coordination, planning and teamwork for the good functioning of the experimental.

## 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. [et al.] (eds.). *Espectroscopia atómica analítica*. Bellaterra: PUAB, 1990.
- Dabrio, M.V. [et al.] (eds.). *Cromatografía y electroforesis en columna*. Barcelona: Springer-Verlag Ibérica, 2000.
- Kurtz, D.A. [et al.] (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 volums i suplement). Arlington, EUA: AOAC, 1998.
- Ministerio de Agricultura, Pesca i Alimentación. *Métodos oficiales de análisis* (4 vols.). Madrid: MAPA, 1993.
- Miller, J.N.; Miller, J.C. *Estadística y quimiometría para química analítica*. Madrid: Prentice Hall, 2000.
- Skoog, D.A.; West, D.H.; Holler, F.J.; Crouch, S.R. *Fundamentos de química analítica*. Madrid: ITES-Paraninfo, 2005.

## Bioestadística

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Javier Rivera Pinto
- 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.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- Comprèn els conceptes bàsics d'estadística descriptiva, càlcul de probabilitats, variables aleatòries, inferència estadística.
- Analitza i resol problemes d'estadística descriptiva, càlcul de probabilitats, variables aleatòries, inferència estadística.
- Resol problemes de forma analítica o numèrica, utilitzant tant programes especialitzats en estadística, com a programari convencional.
- Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes d'estadística i probabilitat.
- Analitza críticament els resultats estadístics obtinguts.

### COMPETÈNCIES

---

#### Específiques

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

#### Bàsiques

- Demostrar posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, que se sol trobar en un nivell que, si bé recolza en llibres de text avançats, també inclou alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del camp d'estudi propi.
- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.

## 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  $0,35 * \text{prova 1} + 0,35 * \text{prova 2} + 0,25 * \text{pràctiques} + 0,05 * \text{examen-test}$ .
- 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. L'examen-test no és recuperable.

## 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

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep M. Serrat Jurado

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- Coneix els mecanismes mendelians i no mendelians de l'herència.
- Relaciona les principals mutacions cromosòmiques amb els estats patològics corresponents.
- Resol problemes pràctics: anàlisi d'encreuaments i llinatges, mapatge genètic i predicció de selecció artificial de caràcters.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

### CONTINGUTS:

---

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



## 7. Genètica quantitativa.

### AVALUACIÓ:

---

Dues proves de coneixements teòrics i problemes:

- Prova 1: 50% de la nota final.
- Prova 2: 50% de la nota final.

Totes dues proves són recuperables.

Per tenir opció a l'examen de recuperació de febrer s'ha d'haver aprovat una de les dues proves.

### BIBLIOGRAFIA:

---

#### Bàsica

- Griffiths, Anthony J.F. [et al.]. *Genética*, última edició. McGraw-Hill Interamericana, 2002. ISBN 84-486-0368-0. <http://www.whfreeman.com/iga/>
- Klug, William S. [et al.]. *Conceptos de genética*, 8a edició. Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN 84-205-5014-0.
- Pierce, Benjamin A. *Genética. Un enfoque conceptual*, 2a edició. Médica Panamericana, 2005. ISBN 84-7903-889-6. <http://bcs.whfreeman.com/pierce2e>

## Introducció a la Programació

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Joan Vancells Flotats
- M. Dolors Anton Solà

### OBJECTIUS:

---

Es pretén que en finalitzar el curs l'estudiant:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

RA1. Comprèn el paper dels sistemes operatius i té autonomia per treballar amb el Shell de Linux

RA2. Coneix i utilitza els elements bàsics i les estructures de control de Python.

RA3. Utilitza adequadament les estructures de dades de programació en Python.

RA4. Realitza programes que accedeixen a fitxers. RA5. Aplica tècniques de disseny descendent en el desenvolupament de programes en Python.

RA6. Planteja i resol problemes en equip.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Introducció al sistema operatiu Linux:
  1. Introducció als sistemes operatius.
  2. Shell: comandes bàsiques.
2. Programació en Python:
  1. Estructures de control.
  2. Estructures de dades.
  3. Fitxers i funcions.

## AVALUACIÓ:

---

- Exàmens:
  - Linux: 10% de la nota final (NF). Recuperable.
  - Prova 1 de Python: 10% de la NF. No recuperable.
  - Prova 2 de Python: 25% de la NF. Recuperable.
  - Prova 3 de Python: 30% de la NF. Recuperable .
- Pràctica: 20% de la NF. Recuperable .
- Exercicis: 5% del NF. No recuperable.

## BIBLIOGRAFIA:

---

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

## Microbiologia General

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Fenosa Bernado
- Elisabet Marti Serrano
- Josep Turet Capellas

### OBJECTIUS:

---

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

#### Objectius

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- R1. Coneix la història de la microbiologia i la influència dels avenços produïts en aquesta àrea sobre el benestar de les persones.
- R2. Coneix la diversitat microbiana, tant procariota com eucariota i sap interpretar l'activitat biològica de cada grup.
- R3. Disposa d'una visió global de la biologia dels microorganismes i integra el paper dels bacteris en la biosfera amb:
  - R3.1 El coneixement de la morfologia i la citologia bacterianes.
  - R3.2 El metabolisme.

- R3.3 La genètica bacteriana.
- R4. Fa activitats pràctiques de manipulació asèptica, aïllament i identificació de microorganismes, recompte microbiològic, determinació de la cinètica de creixement i avaluació de l'efecte de substàncies antimicrobianes.

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

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

## AVALUACIÓ:

---

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

- Controls dels aspectes teòrics (70% de la nota final):
  - 10% de qüestionaris repartits durant el semestre. L'estudiant els respon sol o amb grup amb consulta de material i fora de l'aula. Recuperable.
  - 40% de dues proves parcials (20% cadascun d'ells). Recuperable.
  - 20% d'una prova globalitzadora. Recuperable.
- Controls dels aspectes pràctics (30% de la nota final):
  - Control dels aspectes pràctics: 20% de la nota final. Recuperable.

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

L'assignatura es considerarà aprovada si la mitjana ponderada dels diferents elements d'avaluació és igual o superior a 5.

Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, en les quals no es podrà recuperar més del 50% del pes de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Recomanada

- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Bender, K.S.; Buckley, D.H.; Stahl, D.A. *Brock Biology of microorganisms*. 14th ed. Pearson, 2015.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. *Brock Biology of microorganisms*, 13a ed. Pearson, 2013.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Dunlap, P.V.; Clark, D.P. *Brock. Biología de los microorganismos*. Madrid: Pearson Educación, 2009.
- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J. *Prescott's Microbiology*. 10th ed. McGraw Hill, 2016.
- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J. *Prescott's Microbiology*, 9a ed. McGraw Hill, 2014.
- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J. *Microbiología*, 7a ed. McGraw Hill, 2009.

### Complementària

#### *Microbiologia general*

- Parés, R.; Juárez, A. *Bioquímica de los microorganismos*. Barcelona: Reverté, 1997.
- Schlegel, H.G. *Microbiología general*. Barcelona: Omega, 1998.
- Stanier, Roger Y. *General Microbiology*, 5a ed. Mcmillan, 2008.
- 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 I: Técnicas de análisis microbiológico. Saragossa: Acribia, 1983.
- ICMSF. *Microorganismos de los alimentos*. Volum II: Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. Saragossa: Acribia, 1981.
- Vanderzand, C.; Splittstoesser, D. *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. Washington: APHA, 1992.

## Botànica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Joan Font García
- M. Carme Casas Arcarons

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Evolució i filogènia de les plantes.
2. Les algues.
3. Els briòfits.
4. Els pteridòfits.
5. Els espermatòfits. Gimnospermes. Angiospermes.
6. Introducció a l'estudi de les comunitats vegetals (Geobotànica).

## AVALUACIÓ:

---

En l'avaluació es contemplarà haver adquirit les competències i els resultats d'aprenentatge.

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, la realització de proves sobre les pràctiques i la preparació d'un herbari.

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

- Activitat 1. Proves escrites de teoria: 50% de la nota final. Nota mínima de l'activitat: 4. Els parcials son recuperables de forma independent.
  - Parcial 1 (T1): Temes 1 i 2. 26% de la nota de l'activitat 1 (13% de la nota final).
  - Parcial 2 (T2): Temes 3 i 4. 26% de la nota de l'activitat 1 (13% de la nota final).
  - Parcial 3 (T3): Temes 5 i 6. 48% de la nota de l'activitat 1 (24% de la nota final).
- Activitat 2. Proves de pràctiques: 35% de la nota final. Nota mínima de l'activitat: 4. Els parcials son recuperables de forma independent.
  - Parcial de pràctiques 1 (P1): Pràctiques de laboratori. 50% Nota de l'activitat 1 (17'5% de la nota final).
  - Parcial de pràctiques 2 (P2): Sortides de camp: 17'5% de la nota final.
- Activitat 3: Herbari de plantes: 15% de la nota final. Nota mínima de l'activitat: 4.
  - Aquesta activitat consisteix en la presentació d'un herbari de plantes silvestres identificades amb el nom científic, d'una zona escollida per l'estudiant.

L'assistència a les pràctiques, tant del laboratori com de camp, és obligatòria.

### **Criteris generals d'avaluació de la Facultat**

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació atorga una nota de zero a la mateixa. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents proves d'avaluació.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es



podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.

- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.
- Només es qualificarà l'assignatura com a "No presentat" quan no s'hagi comparegut a cap prova avaluable ni obtingut una nota en cap de les activitats de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

- Izco, J. [et al.]. *Botánica*, 2a ed. Madrid: Mc Graw-Hill-Interamericana, 2005.
- Nabors, M. W. *Introducción a la botánica*. San Francisco (California); Madrid: Pearson Addyson Wesley, 2006.
- Rost [et al.] *Plant Biology*, 2a ed. Belmont (California): Thomson Brooks/Cole, 2005.
- Simpson, M. G. *Plant Systematics*. Elsevier, Academic Press, 2010.
- Sitte, P. [et al.] *Strasburger. Tratado de Botánica*, 35a ed. Barcelona: Omega, 2004.
- Vigo, J. *Les comunitats vegetals. Descripció i classificació*. Barcelona: Universitat de Barcelona, 2005.

### Complementària

- Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. & Delvoryas, T. *Morfología de las plantas y los hongos*. Barcelona: Omega, 1989.
- Braun-Blanquet, J. *Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: Blume, 1979
- Carrión, J. S. *Evolución vegetal*. Murcia: Diego Marin. 2003
- Conesa, J.A. *Tipología de la vegetació: anàlisi i caracterització*. Lleida: Universitat de Lleida, 1997.
- Conesa, J.A.; Pedrol, J.; Recasens, J. *Estructura i organització d'espermatòfits*. Lleida: Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida, 2002.
- Des Abbayes, H.; Chadeffaud, M. *Botánica. Vegetales inferiores*. 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
- Folch, R. *La vegetació dels Països Catalans*. Barcelona: Ketres, 1986.
- Font Quer, P. *Diccionario de Botánica*, 2 ed. Barcelona: Península; 2001.
- Font Quer, P. *Iniciació a la botànica*, 3a ed. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona; 2015
- 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. Suplement: Fauna i Flora, 2012
- Nuet, J., Panareda, J.M.; Romo, A. *Vegetació de Catalunya*. Vic: Eumo, 1992.
- Pietsch, T.W. *Trees of Life. A visual history of Evolution*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2012.
- Raven, P.H.; Evert, R.E.; Eichhorn, S.E. *Biología de las plantas*, 2 vol. Reverté. Barcelona; 1991-1992.
- Ridge, Irene. *Plants*. Oxford University Press, 2002.
- Vargas, P.; Zardoya, R. *El árbol de la vida: sistemàtica y evolución de los seres vivos*. Madrid : [s.n.] , DL 2012 (Impulso Global Solutions, S.A.

### 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. *Guía 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*. Elkar.
- Palazón, L. *Setas para todos: Pirineos, Península Ibérica*. 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.

### Adreces web

- Banc de Dades de Biodiversitat de Catalunya: <http://biodiver.bio.ub.es/biocat/>
- Flora catalana: <http://www.floracatalana.net>
- Flora Europea: <http://www.luomus.fi/english/botany/afe/index.htm>
- Flora Ibèrica: <http://www.floraiberica.org>
- Herbari BCN (Universitat de Barcelona): <http://mdc.cbuc.cat/cdm/landingpage/collection/herbari>
- Herbari virtual del Mediterrani occidental: <http://herbarivirtual.uib.es/cat-med/index.html>
- Projecte Anthos. Sistemes d'informació sobre les plantes d'Espanya: <http://www.anthos.es>
- Sistema d'informació de la vegetació Ibèrica i Macaronèsica (SIVIM): <http://www.sivim.info/sivi/>

## Ecologia

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

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 l'estudiant en els diferents àmbits en que es desenvolupa l'ecologia 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 en el plantejament de procediments tecnològics i estratègies de gestió com a línies de solució per a un desenvolupament sostenible.
- Fer conèixer el gran ventall d'activitats professionals lligades als coneixements ecològics i aportar els fonaments d'interrelació íntima entre l'ecologia i el desenvolupament sostenible de la societat humana.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Interpreta correctament la complexitat organitzativa i funcional dels ecosistemes (1,7,18), de manera que:
  - a) Comprèn els conceptes bàsics que fonamenten la ciència de l'ecologia (1,2).
  - b) Identifica els diferents factors descriptius i integradors del medi en què es desenvolupen els éssers vius (1, 3).
  - c) Descrueix i classifica els diferents tipus de poblacions, comunitats i ecosistemes (1, 4, 5, 6).
  - d) Comprèn els aspectes que expliquen la dinàmica dels ecosistemes i l'efecte de les pertorbacions (2, 7).
2. Coneix i comprèn les característiques descriptives de l'ecosfera, la seva evolució en el temps i els cicles biogeoquímics que s'hi estableixen (1, 2, 6, 18).

3. Té les bases metodològiques per a la realització d'estudis ecològics, determinant els aspectes a considerar en els estudis de camp, la seva aplicació i el tractament adequat i la valoració crítica dels resultats per a la confecció d'informes científics i tècnics (8, 19, 21).
4. Es mostra resolutiu en situacions complexes o que requereixin el desenvolupament de noves solucions (21).

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Introducció a l'ecologia:
  1. Concepte d'ecologia.
  2. Història de l'ecologia.
  3. Importància de l'ecologia per a la natura i la societat humana.
2. Teoria dels ecosistemes:
  1. Ecosistemes: constitució i funcionament.
  2. Descripció dels ecosistemes: anàlisi del medi, biodiversitat i relacions biòtiques.
  3. Dinàmica dels ecosistemes: la successió ecològica i les perturbacions.
  4. Tipus d'ecosistemes.
3. Estudi de l'ecosfera:
  1. Característiques generals de l'ecosfera.
  2. Atmosfera.
  3. Hidrosfera.
  4. Geosfera i litosfera.
  5. Clima.
  6. Biosfera. Biogeografia i evolució de les espècies.
  7. El paper dels microorganismes en els ecosistemes.
  8. Cicles biogeoquímics.
  9. La hipòtesi de Gaia.
4. Mètodes d'estudi d'ecosistemes:
  1. Ecosistemes aquàtics: oceanografia i limnologia.
  2. Ecosistemes terrestres.

3. Ecologia microbiana.
5. Impactes ambientals:
  1. Impactes ambientals locals i estratègies de solució.
  2. El canvi global i línies de solució.
  3. Les ciències ambientals: anàlisi i gestió ambientals.

## AVALUACIÓ:

---

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

- Controls de tipus teòric: es valoren en un 75% de la nota final, amb dos controls d'evolució durant el semestre (d'un pes del 25% per a cadascun d'ells) i un examen global (amb un valor del 25%) al final del període semestral. Tots aquests controls són recuperables.
- 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). No són recuperables.

L'assignatura es considerarà aprovada si la mitjana ponderada de la globalitat dels ítems avaluadors és igual o superior a 5 i coincidint, al mateix temps, amb una mitjana dels controls de tipus teòric d'un valor també de 5 o més gran.

Les proves de recuperació es realitzaran en les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, en les que no es podrà recuperar més del 50% del pes de l'assignatura.

## 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*, 2a ed. San Diego: Academic Press, 1995.
- González, J.M. *La contaminación: bases ecològiques i tècniques de correcció*. Quaderns d'Ecologia Aplicada, vol. 3. Barcelona: Servei de Medi Ambient. Diputació de Barcelona, 1978.
- Henry, J.G.; 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.; 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

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Ingrid Soriguera Gellida
- Judit Molera Marimon

### OBJECTIUS:

---

Aquesta assignatura té per objectiu estudiar el planeta Terra des del punt de vista geològic i com a marc de tota l'activitat biològica i antròpica que s'hi desenvolupa a la part més superficial. Al llarg del curs es veurà la formació de la Terra, la seva història geològica i el funcionament de la Terra com a un sistema gegant en continua activitat. Es fa especial incidència en l'estudi dels materials geològics: minerals i roques i els processos de formació i alteració, així com els processos tectònics globals. S'estudia en detall la interpretació dels mapes geològics i els processos que originen els relleus.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per a l'aprenentatge.

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

### **Específiques**

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

### **CONTINGUTS:**

---

#### **Teoria**

1. Introducció. L'origen de l'Univers.
2. El sistema solar i l'estructura de la Terra.
3. El temps geològic i la història de la Terra.
4. Tectònica de plaques i la formació de grans serralades. Risc sísmic.
5. Estructura dels minerals. Cristal·lografia i Mineralogia.
6. Minerals i roques ígnies plutòniques i volcàniques. La meteorització de les roques plutòniques.
7. Minerals i roques sedimentàries detrítiques.
8. Roques sedimentàries evaporítiques. Els runams i el risc de subsidència.
9. Minerals i roques sedimentàries carbonatades. La carstificació.
10. Dipòsits minerals d'interès econòmic. Formació, localització, problemàtiques ambientals de l'extracció.
11. Minerals i roques metamòrfiques.
12. Geomorfologia. Morfologia fluvial.
13. Dinàmica de vessants i dinàmica costanera.
14. Glaciars i ambients glaciars. Les glaciacions. Paleoclimatologia.
15. Les aigües subterrànies. El nivell freàtic. Moviment de l'aigua subterrània. La Llei de Darcy. Aqüífers.

#### **Pràctiques**

1. Identificació de minerals.
2. Identificació de roques.
3. Cartografia geològica amb SIG.
4. Sortides de camp.

### **AVALUACIÓ:**

---

La qualificació final de l'assignatura s'obtindrà a partir de:

- Informe de la sortida de camp 1 (10%): RA5, RA6, RA8. Recuperable en cas de no poder assistir a la sortida 1.
- Visu de minerals (10%): RA3. Recuperable.
- Visu de roques (10%): RA3. Recuperable.
- Examen de Teoria I (20%): RA1, RA2. Recuperable.
- Examen de Teoria II (20%): RA4, RA9. Recuperable.
- Examen pràctic i de Teoria III (20%): RA6, RA7, RA8, RA9. Recuperable
- Pràctiques de mapes (10%): RA6, RA7, RA8, RA9. No recuperable.



### **Criteris específics d'assignatura**

Cal lliurar l'informe de la sortida de camp 1 dins del termini establert. El treball es farà per grups de màxim 4 persones. En cas de no poder venir a la sortida, caldrà presentar l'informe de la sortida 2. El plagi d'una pràctica comporta el suspens de l'assignatura.

L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.

La nota mínima de cada activitat d'avaluació recuperable és un 4,0.

### **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*, 3a ed. Prentice Hall. New Jersey. 560 p.
- Klein, C.; Philpotts, A. (2013). *Earth Materials. Introduction to Mineralogy and Petrology*. Cambridge University Press.
- Pozo, M.; González, J.; Giner, J. (2005). *Geología práctica. Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas*. Pearson. Prentice Hall.
- Tarburck, E.J., Lutgens, F.K. (2005). *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la geología física*. Pearson Educación. Prentice Hall.

## Sistemes d'Informació Geogràfica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Albert Palou Vilar
- Ignasi Arranz Urgell
- Joan Font García
- Judit Molera Marimon
- Ramon Riera Tatché

### OBJECTIUS:

---

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

Al llarg del curs els estudiants aprendran els principis bàsics en què es fonamenten els Sistemes d'Informació Geogràfica, la seva relació amb les dades geogràfiques i com portar a la pràctica aquests conceptes desenvolupant diversos exercicis pràctics.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- RA1. Coneix les bases dels programes informàtics del tipus Sistemes d'Informació Geogràfica, de principal ús en l'àmbit professional, acadèmic i de recerca.
- RA2. Coneix les bases de l'anàlisi espacial: sap com obtenir cartografia per elaborar un projecte, donar unes pautes i crear una metodologia que permetin arribar a un resultat; sap distingir entre cartografia ràster i vectorial.
- RA3. Interpreta i analitza cartografies en els diferents àmbits de la biologia.
- RA4. Busca informació cartogràfica digital.
- RA5. Proposa una aplicació de les tècniques instrumentals que aportin solucions amb possible valor tècnic-comercial.
- RA6. Comprèn missatges orals i escrits de diferent tipologia de forma completa expressats en les llengües pròpies i en anglès.
- RA7. Es desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i especialment en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.
- RA8. Aplica els seus coneixements per a la resolució de problemes en àmbits laborals complexos o professionals i especialitzats que requereixen l'ús d'idees creatives i innovadores.

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Introducció als SIG:
  1. Geoinformació.
  2. Components d'un SIG.
  3. Curvatura terrestre - Sistemes de projecció.
  4. Geoide i Datum.
  5. Escales de representació.
  6. Programaris.
2. Els programaris de SIG:
  1. Instal·lació dels programes.
  2. Operacions bàsiques (obrir mapes, descomprimir, visualitzar, canviar atributs, guardar i comprimir).
  3. Mapes topogràfics.
3. Model de dades vectorial:
  1. Estructura de dades vectorials.
  2. Taula d'atributs.
  3. Dades vectorials contínues.
  4. Operacions d'anàlisi vectorial.
4. Model de dades ràster:
  1. Representació del model ràster.
  2. Tipus de ràsters.
  3. Resolució espacial.
  4. Operacions d'anàlisi ràster.
5. Fonts de dades:
  1. Teledetecció.
  2. Cartografia.
  3. Sistemes de posicionament (GPS).
  4. Descàrrega de cartografia.
  5. Cartografia online.
6. Models digitals del terreny:
  1. Generació de MDE.
  2. MDE TIN.
  3. MDE ràster.
  4. Operacions d'anàlisi: pendents, ombrejats, conques visuals, etc.
7. Cartografies de vegetació:
  1. Cartografies Corinne.
  2. Cartografies d'hàbitats.
  3. Cartografies d'hàbitats d'interès comunitari.
8. Casos reals d'aplicacions de SIG temàtics.

9. Aplicacions online:
  1. Googlemaps.
  2. Orux maps.
  3. ArcGis online.
10. Teledetecció:
  1. Principis físics.
  2. Plataformes i sensors.
  3. Correccions de les imatges.
  4. Anàlisi d'imatges.
  5. Aplicacions.

## AVALUACIÓ:

---

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

S'avaluarà l'assistència activa a l'aula; la realització de pràctiques amb ordinador i elaboració dels informes, i un test teòric.

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

- Informe 1. Pràctica de topografia i relleu RA2, RA3 15%
- Informe 2. Pràctica de síntesi amb Miramon RA2, RA3, RA4, RA5 15%
- Informe 3. Pràctica de síntesi amb d'ARCGIS RA1, RA2, R5, RA6 30%
- Informe 4. Pràctica geobotànica RA1, RA7, RA8 20%
- Examen test RA1, RA2 20%
  
- **Criteris específics d'assignatura**
- Cal lliurar tots els informes de pràctiques dins del termini establert.
- El plagi d'una pràctica comporta el suspens de l'assignatura.
- Per recuperar els informes no presentats o suspesos caldrà superar un examen pràctic a final de curs.
- El retard del lliurament de les pràctiques penalitza per cada dia de retard.

## BIBLIOGRAFIA:

---

- Barredo, J.L. *Sistemas de información geográfica*. RA-MA, 1996.
- Border, Det; *Cartography Thematic Map Design*: WCB. McGraw-Hill, 1999.
- Davis, David E. *GIS for Everyone*. Esri.
- Heywood, Ian; Corneliu, 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.
- Rosell Urrutia, Joan I.; Martínez-Casnovas, José, A. *Teledetección. Medio ambiente y cambio global*. Universitat de Lleida.

## Zoologia

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

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

### OBJECTIUS:

---

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

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- L'estudiant adquireix una visió integrada i global dels principals grups sistemàtics d'animals.
- Reconeix les característiques fonamentals d'organització anatòmica i funcional de cada grup sistemàtic animal i comprèn les relacions estructurals i filogenètiques entre els diferents grups.
- Identifica els trets morfològics i biològics més rellevants d'organismes representatius i els classifica adequadament.
- Coneix la importància ecològica i les implicacions econòmiques i/o sanitàries de cada grup sistemàtic.
- Relaciona els principals grups animals amb els hàbitats que ocupen i les tècniques bàsiques de mostreig al camp.
- Treballa de forma adequada al camp, tenint en consideració la planificació de les activitats, la seva execució i la posterior anàlisi de dades obtingudes.
- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals pot fonamentar les seves conclusions i és capaç d'incloure-hi reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica en l'àmbit de les biociències.
- Coneix les principals bases de dades de biodiversitat.
- Comprèn missatges orals i escrits de diferent tipologia de forma completa expressats en les llengües pròpies i en anglès.
- Elabora informes i documents escrits (principalment de caràcter tècnic) amb correcció ortogràfica i gramatical en català, castellà i anglès.

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

### Secció I. Invertebrats

1. Introducció a l'evolució orgànica.
2. Protozous.
3. Esponges i placozous.
4. Animals radiats: cnidaris i ctenòfors.
5. Verms acelomats: platelmints i nemertins.
6. Mol·luscs.
7. Anèlids.
8. Ecdisozous menors.
9. Artròpodes.
10. Equinoderms.

### Secció II. Vertebrats

1. Història de la zoologia.
2. Evolució dels cordats.
3. Hemicordats, urocordats i cephalocordats.
4. Vertebrats anamniotes: peixos.
5. Primers tetràpodes i amfibis moderns.
6. Rèptils i l'origen dels amniotes.
7. Ocells.
8. Mamífers.
9. Zoogeografia.

## AVALUACIÓ:

---

### Activitats d'avaluació que representen el 100% de la nota final (N.F.)

- Activitat 1: Proves escrites - Secció d'Invertebrats (30% de la N.F.) - Nota mínima de l'Activitat: 4.5 - Recuperable.
- Activitat 2: Proves escrites - Secció de Vertebrats (30% de la N.F.) - Nota mínima de l'Activitat: 4.5 - Recuperable.
- Activitat 3: Identificació visual d'espècies (20% de la N.F.) - Recuperable.
- Activitat 4: Informe de Pràctiques (10% de la N.F.) - No Recuperable (Lliurament fora de termini penalitza 20%).
- Activitat 5: Exercicis i Participació activa en Seminaris (10% de la N.F.) - No recuperable.

### Criteris específics d'assignatura

- L'absència no justificada a més del 10% de les activitats pràctiques implica una nota de zero a l'Activitat 4.
- L'absència justificada a més del 50% de les activitats pràctiques implica una nota de zero a l'activitat 4.
- La manca de puntualitat s'avaluarà negativament i, en cas de ser reiterada i injustificada, es considerarà absència.

### Criteris generals d'avaluació de la Facultat

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació atorga una nota de zero a la mateixa. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.
- Només es qualificarà l'assignatura com a "No presentat" quan no s'hagi comparegut a cap prova avaluable ni obtingut una nota en cap de les activitats de l'assignatura.

### BIBLIOGRAFIA:

---

#### Bàsica

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

#### Complementària

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

## Pràctiques

- Chinery, Michael. *Guía de los insectos de Europa*. Barcelona: Omega, 2001
- Mercader, Ll. *Tots els peixos del mar català: diagnosi i claus d'identificació*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2001.
- Luther, W. *Peces y demás fauna marina de las costas del Mediterráneo*. Barcelona: Pulida, 1978.
- *Anfibios y reptiles de la Península Ibérica*. Madrid: Jaguar, 2006.
- Rivera, X. [et al.] *Amfibis i rèptils de Catalunya, País Valencià i les Balears*. Barcelona: Lynx Edicions, 2010.
- *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*. Madrid: Organismo Autónomo de Parques Nacionales, 2004.
- Llorente, G. [et al.]. *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Barcelona: El Brau, DL 1995.
- *Atles 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.]. *Atles dels ocells de Catalunya a l'hivern 2006-2009*. Barcelona: Lynx Edicions, 2011.
- Jonsson, L. *Ocells d'Europa: amb el Nord d'Àfrica i l'Orient Mitjà*. Barcelona: Omega, 1994.
- Estrada, J. [et al.]. *Ocells de Catalunya, País Valencià i Balears, inclou també Catalunya Nord, Franja de Ponent i Andorra*. Barcelona: Lynx Edicions, 2010.
- *Atlas de las aves reproductoras de España*. Madrid: Organismo Autónomo de Parques Nacionales, DL 2003.
- Peterson, R.T. *Guía de campo de las aves de España y de Europa*. Barcelona: Omega, 1980.
- Ruiz-Olmo, J. *Els grans mamífers de Catalunya i Andorra*. Barcelona: Lynx Edicions, 1995.
- Palomo, J. L. Gispert, J. *Atlas de los mamíferos terrestres de España*. Editorial M. de Medio Ambiente, 2002.
- Aulagnier, S. *Guía de los mamíferos de Europa, Norte de África y Oriente Medio*. Barcelona: Lynx Edicions, 2009.
- Purroy, F. J. [et al.]. *Mamíferos de España. Península, Baleares i Canarias*. Barcelona: Lynx Edicions, 2005.
- Riedl, Rupert. *Fauna y flora del Mar Mediterráneo*. Barcelona: Omega, 1986.



## **ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS**

## Disseny d'Experiments i Anàlisi de Dades

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- RA1. Comprèn els mètodes bàsics pel disseny d'experiments biològics.
- RA2. Identifica i utilitza la terminologia, notació i tècniques del disseny experimental i el tractament de les dades.
- RA3. Sap escollir les tècniques d'anàlisi més adients en funció de la tipologia de dades i dels objectius.
- RA4. És capaç d'utilitzar el programari necessari per aplicar les tècniques estadístiques.
- RA5. Planteja, analitza i resol problemes derivats de la pràctica. Analitza críticament els resultats obtinguts i elabora els informes corresponents.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Introducció al disseny experimental.
2. Anàlisi exploratòria i selecció de mètodes estadístics.
3. Anàlisi de la variància.
4. Anàlisi de correlació i regressió.
5. Introducció a l'anàlisi multivariant.

## AVALUACIÓ:

---

L'avaluació serà contínua i la nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de les qualificacions obtingudes en els següents ítems:

- 1er examen teòric parcial: 20% - Recuperable
- 2on examen teòric parcial (examen final): 30% - Recuperable
- 1er examen pràctic parcial: 15% - Recuperable
- 2on examen pràctic parcial: 20% - Recuperable
- Exercicis setmanals per fer a casa i participació a classe: 15% - No recuperable

Per calcular la nota final, s'han de aprovar totes les proves per separat (amb mínim un 5).

L'assistència a les sessions pràctiques a l'aula d'informàtica és obligatòria per aprovar l'assignatura.

Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

- Borcard, D., Gillet, F.; Legendre, P. (2011). *Numerical ecology with R*. New York: Springer.
- Crawley, M.J. (2014). *Statistics: an introduction using R*, 2a ed. Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Quinn, G.P.; Keough, M.J. (2002). *Experimental design and data analysis for biologists*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Legendre, P.; Legendre, L. (1998). *Numerical ecology*, 2a ed. Amsterdam: Elsevier Science B.V.
- Zuur, A., Ieno, E.N.; Smith, G.M. (2007). *Analysing Ecological Data* (Statistics for Biology and Health Series). New York: Springer.

### Complementària

- Crawley, M.J. (2007). *The R book*. Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd.
- Pagano, M. (2001). *Fundamentos de bioestadística*, 2a ed. Mèxic: International Thomson.
- Pérez López, C.(2001). *Técnicas estadísticas con SPSS*. Madrid: Prentice Hall.
- Peña, D.I. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. Madrid: McGraw-Hill.
- Sokal, R.R.; Rohlf, F.J. (1980). *Introducción a la bioestadística*. Barcelona: Reverté.
- Lep?, J.; ?milauer, P. (2003). *Multivariate Analysis of ecological data using CANOCO*. Cambridge: Cambridge University Press.

## Ecologia Microbiana

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

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 ecològic i mediambientals.
- Emfasitzar el coneixement dels impactes ambientals locals que l'home causa i en la seva repercussió en el canvi global de la Terra, així com el plantejament de procediments tecnològics i d'estratègies de gestió relacionades amb l'ecologia microbiana com a línies de solució per a l'assoliment d'un desenvolupament sostenible.
- Fer conèixer el gran ventall d'activitats professionals lligades als coneixements d'ecologia microbiana i aportar els fonaments d'interrelació íntima entre aquest àmbit científic i el desenvolupament sostenible de la societat humana.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Coneix i comprèn la biodiversitat microbiana i les interaccions entre les principals comunitats microbianes (11).
2. Coneix l'efecte dels principals factors ambientals que afecten les comunitats microbianes en els ecosistemes i el paper dels microorganismes en els cicles biogeoquímics (9, 12).
3. Coneix i aplica diferents metodologies per a l'estudi pràctic de l'ecologia microbiana i per al desenvolupament d'aplicacions biotecnològiques (10, 13).

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

### CONTINGUTS:

---

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

### AVALUACIÓ:

---

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

- Controls de tipus teòric: es valoren en un 75% de la nota final, amb dos controls d'evolució durant el semestre (d'un pes del 25% per a cadascun d'ells) i un examen global (amb un valor del 25%) al final del període semestral. Tots aquests controls són recuperables.
- 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). No són recuperables.

L'assignatura es considerarà aprovada si la mitjana ponderada de la globalitat dels ítems avaluadors és igual o superior a 5 i coincidint, al mateix temps, amb una mitjana dels controls de tipus teòric d'un valor també de 5 o més gran.

Les proves de recuperació es realitzaran en les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, en les que no es podrà recuperar més del 50% del pes de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

- Atlas, R.M.; Bartha, R. *Ecología microbiana y microbiología ambiental*. Madrid: Pearson Educación, 2002.
- Madigan, M.T.; Martinko, J.M.; Bender, K.S.; Buckley, D.H.; Stahl, D.A. *Brock Biology of microorganisms*. 14th ed. Pearson, 2015.
- 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.; Schwartz, K.V. *Cinco reinos. Guía ilustrada de los phyla de la vida en la Tierra*. Barcelona: Labor, 1985.
- Willey, J.; Sherwood, L.M.; Woolverton, C.J. *Prescott's Microbiology*, 8a ed. McGraw-Hill, 2010.
- Articles científics escollits per a cada curs.

## Evolució

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep Bau Macià
- Mireia Bartrons Vilamala

### OBJECTIUS:

---

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

#### Objectius

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- Coneix els fonaments de la teoria de l'evolució tal com va ser formulada inicialment així com les modificacions proposades al llarg de la seva història.
- Reconeix els punts d'unió entre la visió molecular de l'evolució i la macroevolució.
- Coneix els mètodes bàsics per analitzar la informació molecular des de la perspectiva evolutiva.
- Accedeix i recupera informació de les principals bases de dades moleculars.
- Entén la dificultat per comprendre els processos d'especiació i coneix les principals línies de recerca que hi ha en marxa.
- Coneix la història de les extincions, el paper de la paleobiologia en l'estudi dels processos evolutius i els mètodes que permeten utilitzar el registre fòssil per als estudis d'evolució.
- Coneix els principals exemples de coevolució tant a nivell d'organisme com dels processos dels quals es coneix el mecanisme molecular.

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

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

## AVALUACIÓ:

---

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

- Parcial 1: 23.3%.
- Exercici 1: 10%.
- Parcial 2: 23.3%.
- Exercici 2: 10%.
- Parcial 3: 23.3%.
- Exercici 3: 10%.

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

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica



- Freeman, Scott; Herron, Jon C. *Evolutionary Analysis*, 4a ed. Pearson International Edition, 2007.
- Futuyma, Douglas J. *Evolution*, 2a ed. Sinauer Associates, INC, 2009.

## **Complementària**

### *Evolució humana*

- Roberts, Alice. *Evolution. The Human Story*. Doring Kindersley, 2011.
- Langdon, John H. *The Human Strategy*. Oxford University Press, 2005.
- *Evolution*, 2a ed. Edited by Mark Ridley. Oxford University Press, 2004.
- Darwin, Charles. *L'origen de les espècies*. Barcelona: Edicions 62. 2009.
- Darwin, Charles. *The voyage of the Beagle*. New York: P.F. Collier & Son, cop. 1909.

## Fisiologia Animal

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Josep Bau Macià

### OBJECTIUS:

---

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

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Comprèn el paper dels sistemes nerviós i endocrí en la regulació de l'homeòstasi.
2. Coneix els diferents sistemes de l'organisme i el seu funcionament
3. Busca i analitza informació científica en castellà i anglès per preparar informes i exposar en públic un tema relacionat amb els continguts de l'assignatura.
4. Interpreta correctament les dades experimentals obtingudes al laboratori.
5. Treballa adequadament en grup, amb iniciativa personal i harmonia dins el grup.
6. Comprèn missatges orals i escrits de diferent tipologia de forma completa expressats en les llengües pròpies i en anglès.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Introducció:  
Nivells d'organització, l'homeòstasi.
2. Sistemes de control:  
Integració nerviosa  
Missatgers químics i reguladors.
3. Principis de la sustentació i del moviment:  
Múscul i moviment.  
Mecànica musculoesquelètica.
4. Manteniment:  
Circulació de la sang.
5. Manteniment:  
Intercanvi de gasos.
6. Manteniment:  
Alimentació, digestió i absorció.
7. Manteniment:  
Osmoregulació i excreció.
8. Continuïtat:  
Reproducció i desenvolupament.

## AVALUACIÓ:

---

L'avaluació de l'assignatura té 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 utilitzant diferents instruments d'avaluació: exàmens de continguts, realització de pràctiques, informes de pràctiques, exercicis individuals i exercicis en grup.

Activitats d'avaluació que representen el 100% de la nota final (NF):

- Activitat 1: proves escrites (60% de la NF). Parcial recuperables de forma independent
  - 1r parcial (25% de l'activitat)
  - 2n parcial (25 % de l'activitat)
  - 3r parcial (10 % de l'activitat)
- Activitat 2: Treball de curs (20% de la NF). Sense nota mínima. Activitat no recuperable
  - Seguiment: 4%.
  - Article: 13%.
  - Exposició: 3%.
- Activitat 3: Pràctiques / Seminaris (20%). Sense nota mínima. Activitat no recuperable
  - Assistència obligatòria.
  - Destreses, fulls de resultats, informes, exercicis: 20%

### **Criteris generals d'avaluació de la Facultat**

1. La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació comporta una nota de zero d'aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
2. Per poder calcular la nota final de l'assignatura, la nota de l'activitat 1 ha de ser com a mínim de 5.
3. L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves escrites recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
4. Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
5. Només es qualificarà l'assignatura amb "No presentat" si no s'ha comparegut a cap prova avaluable ni

obtingut una nota en cap de les activitats de l'assignatura.

## **BIBLIOGRAFIA:**

---

### **Bàsica**

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

## Fisiologia Vegetal

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Maren Lilian Müller

### OBJECTIUS:

---

L'objectiu principal de l'assignatura és conèixer com funcionen les plantes internament per tal de poder entendre el seu creixement i desenvolupament (absorció d'aigua i nutrients, creixement, fotosíntesi i respiració...) i les seves relacions amb el medi extern (condicions hídriques, estressos...).

1. Introduir a l'alumne en el camp teòric i aplicat de la fisiologia vegetal.
2. Conèixer el moviment de l'aigua a través de la planta, així com de la morfologia dels sistemes conductors i els seus elements.
3. Conèixer com les plantes obtenen els seus nutrients orgànics i inorgànics.
4. Valorar la importància de la fotosíntesi i les seves implicacions en la bioproduktivitat vegetal.
5. Conèixer com realitza la planta les seves funcions vitals i com poden veure's afectats els processos de creixement i desenvolupament per factors hormonals.
6. Identificar els processos i respostes de les plantes, controlades pels reguladors de creixement.
7. Relacionar els canvis fisiològics de les plantes amb els factors externs.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- Comprèn els mecanismes de funcionament de les plantes.
- Relaciona els canvis fisiològics de les plantes amb els factors externs.
- Relacionar la fisiologia vegetal amb altres camps de les ciències.
- Descriure el funcionament bàsic de les plantes, relacionant aquest amb la seva estructura i utilitzant adequadament la terminologia pròpia de la fisiologia vegetal.
- Aplicar els coneixements adquirits a la resolució de problemes relacionats amb les aplicacions de la fisiologia vegetal.
- Relacionar els principis bàsics de la fisiologia vegetal amb les seves aplicacions pràctiques.
- Elaborar informes, resums i presentacions.
- Elaborar dissenys experimentals per a resoldre problemes relacionats amb el funcionament de les plantes, sabent analitzar i interpretar les dades experimentals generades.

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Estructura fisiològica dels vegetals
2. Relacions hídriques.
3. Nutrició mineral.
4. Fotosíntesi i respiració.
5. Creixement i desenvolupament.
6. 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:

- Exàmens: 60%: Parcial 1 (temes 1 i 2; 20%); Parcial 2 (temes 3 i 4; 20%) i Parcial 3 (temes 5 i 6; 20%).
- Pràctiques: es valorarà assistència, realització de les pràctiques i informes 20%.
- Exercicis i seminaris de presentació: 20%.

### Criteris específics d'assignatura

Cal aprovar totes les proves escrites amb una nota igual o superior a 5.0 per aprovar l'assignatura. Les notes de pràctiques i de l'exposició del seminari no es poden recuperar.

La no presentació dels exercicis obligatoris implica una nota de zero en aquesta activitat

L'absència a l'exposició del seminari implica una nota de zero en aquesta activitat.

La no assistència a una sessió de pràctiques implica un zero en l'avaluació d'aquesta pràctica.

### Criteris generals d'avaluació de la Facultat

La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.

La no compareixença o no presentació dins dels terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació comporta una nota de zero en aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.

S'obté la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.

L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.

Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.

## **BIBLIOGRAFIA:**

---

### **Bàsica**

- Azcón-Bieto J., Talón M. (2001). *Fundamentos de fisiología y bioquímica vegetal*. Madrid: Interamericana McGraw-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.

## Aquatic Ecosystems

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador
- Professor Provisional Eps01

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- **RA1.** Identifica els factors que condicionen i defineixen el desenvolupament i funcionament dels ecosistemes aquàtics.
- **RA2.** Entén l'estructura i la dinàmica dels ecosistemes aquàtics.
- **RA3.** Coneix els principals grups d'organismes aquàtics i sap identificar les principals espècies indicadores.
- **RA4.** És capaç de buscar i analitzar informació científica per a preparar i exposar en públic un tema relacionat amb els continguts de l'assignatura.
- **RA5.** Interpreta de forma correcta les dades experimentals obtingudes al laboratori i analitza críticament els resultats obtinguts.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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



## CONTINGUTS:

---

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

## AVALUACIÓ:

---

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

- Examen parcial 1 (25%) - recuperable.
- Examen parcial 2 (30%) - recuperable.
- Treball de les practiques i sortides (25%) - no recuperable.
- Seminaris - discussions de grup (15%) - no recuperable.
- Participació a classe (5%).

L'assistència a les sortides, a les pràctiques de laboratori i als seminaris és obligatòria per aprovar l'assignatura. L'absència injustificada a alguna d'aquestes activitats es penalitzarà en la nota final de l'assignatura (de -1 a -2 punts).

Per calcular la nota final, s'han de aprovar (amb un 5) totes les proves per separat. Les proves recuperables es podran recuperar al juny sempre que es tingui el 50% de l'assignatura aprovat.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

- Allan, J.D.; Castillo, M.C. (2007). *Stream Ecology*. Springer Science+Business Media B.V.
- Horne, A.J.; Goldman, C.R. (1994). *Limnology*, 2a. McGraw-Hill.
- Kalff, J. (2002). *Limnology*. Montreal, Canada: McGill University.
- Levinton, J. (2011). *Marine ecology. Function, biodiversity, ecology*. New York: Oxford University Press, 588 pp.
- Mitsch, W.J.; Gosselink, J.G. (2015). *Wetlands*, 5a ed. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, Inc.
- Wetzel, R.G. (1983). *Limnology*, 2a ed. Saunders College Publishing.

### Complementària

- Barnes, R.S.K.; Mann, K.H. (ed) (1991). *Fundamentals of Aquatic Ecology*. Blackwell Science, ISBN 0-632-02983-8
- Barnes, R.S.K.; Hughes, R.N. (1999). *An Introduction to Marine Ecology*, 3a ed. London: Blackwell Science, 286 pp.
- Brönmark, C.; Hansson, L.A. (1998). *The biology of lakes and ponds*. Oxford University Press.
- Dobson, M.; Frid, C. (1998). *Ecology of aquatic systems*. Longman. ISBN 058229804.
- Lampert, W.; Sommer, U. (2007). *Limnoecology: the ecology of lakes and streams*, 2a ed. Oxford University Press.
- Margalef, R. (ed.) (1979). *La limnologia. Quaderns d'ecologia aplicada*. Diputació de Barcelona 4.
- Margalef, R. (1983). *Limnología*. Omega.

- Mladenov, P.V. (2013). *Marine Biology: A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press, 156 pp.
- Moss, B. (1998). *Ecology of fresh waters. Man and medium, past and future*. Blackwell.
- Suthers, I.M.L.; Rissik, D. (2009). *Plankton: A Guide to Their Ecology and Monitoring for Water Quality*. CSIRO Publishing.
- Tachet, H. (2010). *Invertébrés d'eau douce: Systématique, biologie, écologie*. CNRS.
- Terradas, J.; Prat, N.; Escarré, A.; Margalef, R. (eds.) (1989). *Sistemes naturals. Història Natural dels Països Catalans*, vol. 14. Enciclopèdia Catalana.

## Bioclimatologia i Biogeografia

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Joan Font García
- Josep Ayats Bansells

### OBJECTIUS:

---

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

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

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

### CONTINGUTS:

---

1. Sistema Climàtic terrestre: variabilitat i sistemes de retroacció. Canvis climàtics històrics.
2. Temps i Clima. Elements climàtics: temperatura, radiació solar, pressió atmosfèrica, vent i humitat. Circulació general atmosfèrica.
3. Climatologia: Factors determinants del clima, zones climàtiques, diagrames climàtics i bioclimàtics. Modelització climàtica.
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.
5. La Biogeografia com a ciència. Història de la Biogeografia. Conceptes bàsics i definicions.
6. Biodiversitat i gradient de diversitat. Visualització i anàlisi dels patrons biogeogràfics. Distribució de les espècies. Factors abiòtics i biòtics.
7. Processos biogeogràfics fonamentals (I): Dispersió i immigració. Corredors i barreres. Invasions biològiques
8. Processos biogeogràfics fonamentals (II): Especiació i extinció. Filogeografia. Reconstruint la història dels llinatges i de les biotes.
9. Paleobiogeografia. Glaciacions i la dinàmica biogeogràfica del Pleistocè.
10. Biogeografia insular. Característiques (dispersió, colonització, extinció). El cicle dels tàxons (expansió i contracció).
11. Distribució de les comunitats. Biomes, ecoregions i ecozones. Sistemes de classificació.
12. Biogeografia de la Conservació. Fragmentació.

### AVALUACIÓ:

---

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

- S'avaluarà l'assistència activa a l'aula i la participació en debats; la realització de proves objectives per escrit; la resolució de problemes, d'exercicis i de qüestions teòriques; la presentació oral, individual i pública, d'un tema; i un treball de curs.

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

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

## **BIBLIOGRAFIA:**

---

### **Bàsica**

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

### **Complementària**

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

## Ecosistemes Terrestres

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Albert Palou Vilar
- Lluís Benejam Vidal

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- **RA1.** Identifica els factors (abiòtics i biòtics) que condicionen i defineixen el desenvolupament dels ecosistemes terrestres i en comprèn la distribució i el funcionament.
- **RA2.** Identifica, quantifica i avalua la composició i l'organització espacial de les poblacions i les comunitats.
- **RA3.** Té habilitats en el treball de camp i sap trobar les evidències experimentals en els estudis de camp i/o laboratori amb els coneixements teòrics.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

0. Repàs de conceptes.
1. El sòl.
2. Producció, xarxes tròfiques i reciclatge.
3. Factors ambientals relacionats amb l'estructura i la distribució dels ecosistemes terrestres.
4. Classificació dels ecosistemes terrestres: biomes.
5. Distribució i estructura dels diferents biomes (i efectes del canvi global): mediterrani, tundra, taigà, bosc temperats, praderies, sabana, desert i selva.

## AVALUACIÓ:

---

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

- Informe (12%) i sortida de camp (3%) sobre un ecosistema terrestre de Catalunya (15% de la NF) - No recuperable.
- Informe (10%) i exposició oral (5%) sobre la fauna d'un bioma (15% de la NF) - No recuperable.
- Sortida de camp de tècniques forestals i entrega de la fitxa de camp omplerta (10% de la NF) - No recuperable.
- Examen de conceptes a mig curs (30% de la NF) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Parcial recuperable de forma independent.
- Examen de conceptes a final de curs (30% de la NF) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Parcial recuperable de forma independent.

Cal treure almenys una nota de 5 en cada un dels dos parcials per aprovar i fer mitjana. La participació a les sortides a camp són obligatòries per aprovar l'assignatura.

### **Criteris generals d'avaluació de la Facultat**

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació comporta una nota de zero d'aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### **Bàsica**

- Folch, R. [et al.]. *Biosfera*. Barcelona: Fundació Enciclopèdia Catalana, 1993-1994.
- Ågren, Göran I. *Terrestrial Ecosystem Ecology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.
- Pausas, J. *Incendios forestales*. CSIC / La Catarata. 2012.
- Smith, T.M.; Smith, R.L. *Ecología*. Madrid: Pearson Educación, 2007.
- Terrades, J. *Ecologia del foc*. Barcelona: Proa, 1996.

### **Complementària**

- Porta, J.; López-Acevedo, M.; Roquero, C. *Edafología*. 2003.
- Aber, John; Melillo, Jerry M. *Terrestrial Ecosystems*. 2001.
- Stuart Chapin, F.; Matson, Pamela A.; Vitousek, Peter M.; Chapin, M.C. *Principles of Terrestrial Ecosystem Ecology*. 2003.
- *Terrestrial Ecosystem Ecology: Principles and Applications*. 2011.
- Ågren, Göran I.; Andersson, Folke O.; Canadell, Josep G.; Pataki, Diane E.; Pitelka, Louis F. *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

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Professor Provisional Eps01
- Roger Arquimbau Cano

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

Al final de l'estudi l'estudiant:

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

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

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

## CONTINGUTS:

---

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

## AVALUACIÓ:

---

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

- Un examen teòric final: 30% (activitat recuperable).
- Els resultats dels informes tècnics que l'estudiant haurà de redactar de cadascuna de les sortides de camp que es facin: 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 pujar 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

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

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

### OBJECTIUS:

---

Aquesta assignatura aplica els conceptes i coneixements de diferents assignatures del grau (botànica, zoologia, geologia, ecologia, microbiologia, bioclimatologia i biogeografia, disseny d'experiments i 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 fer aquesta assignatura s'hauria d'haver cursat (o estar cursant) les assignatures d'*Ecosistemes Aquàtics* i *Ecosistemes Terrestres*.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- **RA1.** Comprèn i sap utilitzar les tècniques, instrumentació, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural. Sap utilitzar i manipular els instruments necessaris per a l'experimentació biològica.
- **RA2.** Sap reconèixer, identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- **RA3.** Interrelaciona conceptes de diverses matèries i sap dissenyar experiments i interpretar els resultats.
- **RA4.** Té capacitat per dirigir, redactar i executar projectes sabent treballant alhora en equip i participar en el procés de presa de decisions. Es preocupa per la qualitat del treball que realitza.
- **RA5.** Treballa de forma adequada en un laboratori amb material biològic, tenint en consideració les mesures de seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre de les activitats.

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

### CONTINGUTS:

---

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

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

### AVALUACIÓ:

---

L'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:

- 1r lliurament de l'informe (20% de la NF) - No recuperable.
- 2n lliurament de l'informe (40% de la NF) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Recuperable de forma independent.
- Actitud i participació activa al camp i laboratori (10% de la NF) - No recuperable.

- Participació en el treball del grup - Graella d'observació (10% de la NF) - No recuperable.
- Presentació oral (20% de la NF) - No recuperable.

L'estudiant que no lliuri la "Graella d'observació" obtindrà un "0" en aquest partat. L'assistència és obligatòria a totes les sessions: prèvies, pràctiques de camp i de treball de les dades al laboratori. Cal treure almenys una nota de 5 en el 2n lliurament de l'informe per aprovar i fer mitjana. L'absència a l'exposició del treball en grup implica una penalització (del 25% en cas d'absència justificada i del 50% en cas d'absència injustificada) sobre la nota obtinguda pel grup al qual pertany l'estudiant.

### **Criteris generals d'avaluació de la Facultat**

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació comporta una nota de zero d'aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final 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, 2004.
- Aulagnier, S. *Guía de los mamíferos de Europa, Norte de África y Oriente Medio*. Barcelona: Lynx, 2009.
- Chinery, Michael. *Guía de los insectos de Europa*. Barcelona: Omega, 2001.
- Estrada, J. [et al.]. *Ocells de Catalunya, País Valencià i Balears, inclou també Catalunya Nord, Franja de Ponent i Andorra*. Barcelona: Lynx, 2010.
- Llorente, G. [et al.]. *Atlas dels amfibis i rèptils de Catalunya i Andorra*. Barcelona: El Brau, 1995.
- Jonsson, L. *Ocells d'Europa: amb el Nord d'Àfrica i l'Orient Mitjà*. Barcelona: Omega, 1994.
- Rivera, X. [et al.]. *Amfibis i Rèptils de Catalunya, País Valencià i Balears*. Barcelona: Lynx, 2010.
- Ruiz-Olmo, J. *Els grans mamífers de Catalunya i Andorra*. Barcelona: Lynx, 1995.
- Suthers, I. M. L., Rissik, D. *Plankton: A Guide to Their Ecology and Monitoring for Water Quality*. CSIRO Publishing, 2009.
- Tachet, H. *Invertébrés d'eau douce: Systématique, biologie, écologie*. CNRS, 2010.

## **ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS**

## Biologia de la Conservació

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

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 l'alumnat perquè pugui identificar els principals processos que amenacen la conservació d'espècies i d'ecosistemes i conegui iniciatives de recerca o de gestió en l'àmbit de la conservació de la biodiversitat.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

## Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Introducció a la biologia de la conservació. Fonaments, principis i objectius.
2. La diversitat biològica. Patrimoni florístic i faunístic del mediterrani.
3. Elements d'interès per a la conservació: endemismes, espècies rares i espècies amenaçades.
4. Amenaces a la diversitat biològica. Extinció d'espècies i causes de la pèrdua de biodiversitat.
5. Conservació d'espècies i poblacions. Estratègies de conservació de la flora i la fauna.
6. Conservació de comunitats i ecosistemes.
7. 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 (NF) de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb els següents pesos:

- Fitxes pre- i post-sortides de camp (15% de la NF) - No recuperable.
- Informe, exposició oral i defensa d'un cas d'estudi de biologia de la conservació (25% de NF) - No recuperable.
- Examen de conceptes a mig curs (30% de la NF) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Parcial recuperable de forma independent.
- Examen de conceptes a final de curs (30% de la NF) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Parcial recuperable de forma independent.

Cal treure almenys una nota de 5 en cada un dels dos parcials per aprovar i fer mitjana. La participació a les sortides a camp és obligatòria per aprovar l'assignatura. L'absència a l'exposició del treball en grup implica una penalització (del 25% en cas d'absència justificada i del 50% en cas d'absència injustificada) sobre la nota obtinguda pel grup al qual pertany l'estudiant.

## Criteris generals d'avaluació de la Facultat

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació atorga una nota de zero a la mateixa. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.



## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

- Primack, R.; Ros, J. (2002). *Introducción a la biología de la conservación*. Ariel. 288 pp.
- Primack, R.B. (2010). *Essentials of conservation biology*, 5a ed. Sinauer.
- Meffe, G.; Carroll, C.R. (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

- Ferson, Scott; Burgman, Mark (ed.) (2002). *Quantitative methods for conservation biology* [Recurs electrònic]. New York: Springer.
- Society for Conservation Biology (2007). *Conservation* [Recurs electrònic]. Seattle.
- *Conservation in practice* [Recurs electrònic]. Oxford: Blackwell Publishing, 2000-2006.
- "Conservation biology" [Recurs electrònic]. In: *The journal of the Society for Conservation Biology* (1987-2013). Cambridge: Blackwell Science.
- Blondel, J.; Aronson, J. (1999). *Biology and Wildlife of the Mediterranean Region*. Oxford University Press.
- 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

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Albert Palou Vilar
- Lluís Benejam Vidal

### OBJECTIUS:

---

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

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- **RA1.** Aprofundeix en l'estudi de l'ecologia de poblacions i coneix models de dinàmica poblacional.
- **RA2.** Coneix i sap aplicar diferents tècniques d'estudi i avaluació de les poblacions i sap aplicar-ho en exemples concrets.
- **RA3.** És capaç de buscar i analitzar informació científica per completar els continguts de l'assignatura.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

1. Introducció. Característiques: grandària poblacional, distribució espacial i processos demogràfics. Metapoblacions.
2. Censos.
3. Estimació d'abundància a partir de captures successives.
4. Estimació d'abundància a partir de marcatge recaptura.
5. Índex d'abundància.
6. Dinàmica poblacional. Tipus de creixement. Taules de vida. Cicles vitals.
7. 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 (NF) de l'assignatura serà una mitjana ponderada de l'avaluació de les activitats de l'estudiant amb els pesos següents:

- Treball de camp, anàlisi de dades i informe d'un estudi sobre avaluació de l'estat de conservació d'una població (30% de la NF) - No recuperable.
- Diferents exercicis matemàtics (taules de vida, corbes de supervivència, estadístics vitals) realitzats en hores de classe (10% de la NF) - No recuperable.
- Examen de conceptes a mig curs (30% de la NF) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Parcial recuperable de forma independent.
- Examen de conceptes a final de curs (30% de la NF) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Parcial recuperable de forma independent.

Cal treure almenys una nota de 5 en cada un dels dos parcials per aprovar i fer mitjana. La participació a les sortides a camp són obligatòries per aprovar l'assignatura.

### **Criteris generals d'avaluació de la Facultat**

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació comporta una nota de zero d'aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.

## 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.
- Sutherland, William J. (2006). *Ecological census techniques: a handbook*. Cambridge: Cambridge University Press.

### **Complementària**

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

## Metodologia de la Investigació

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- **RA1.** Obté els coneixements generals del mètode científic per a la recerca en biologia.
- **RA2.** Coneix i aplica les pautes principals per estructurar presentacions, projectes i publicacions en els diferents medis de comunicació científica.
- **RA3.** Coneix fonts d'informació especialitzada en ciència i tecnologia en llengua anglesa.
- **RA4.** Comprensió oral i escrita de la llengua anglesa com a vehicle de comunicació científica.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

#### Específiques

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

### CONTINGUTS:

---

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

## AVALUACIÓ:

---

La nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de les qualificacions obtingudes en els següents ítems:

- Participació activa a les sessions pràctiques i teòriques (p. ex. elaboració de presentacions, discussions de grup, crítiques d'articles, processos avaluació, etc.) (15%, nota individual - no recuperable).
- Elaboració de dues presentacions orals i dos pòster sobre dos articles científics escollits per l'alumne (15% el primer article i 20% el segon article, nota de grup - no recuperable).
- Habilitats de comunicació en la presentacions orals (20%, nota individual - no recuperable).
- Informe escrit d'anàlisi i opinió personal del treball de recerca escollit (30%, nota individual - recuperable).

L'assistència a les sessions pràctiques és obligatòria per aprovar l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

- Dawson, C. (2009). *Introduction to Research Methods. A Practical Guide for Anyone Undertaking a Research Project*, 4 ed. rev. London: Constable & Robinson Ltd.
- Kumar, Ranjit (2014). *Research Methodology. A Step-by-Step Guide for Beginners*, 4a ed rev. London: Sage Publications Ltd.
- Lindsay, D.R. (2011). *Scientific Writing = Thinking in Words*. Melbourne: CSIRO Publishing.
- Hofmann, A.H. (2014). *Scientific Writing and Communication*, 2a ed. rev. Oxford: Oxford University Press.

### Complementària

- Blaxter, L.; Hughes, C.; Tight, M. (2008). *Cómo se investiga*. Barcelona: Graó.
- Denscombe, M. (2010). *Ground rules for social research: guidelines for good practice*. Maidenhead: Open University Press.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*, 5a ed. Madrid: McGraw-Hill.
- Quinn, G.P.; Keough, M.J. (2002). *Experimental design and data analysis for biologists*. Cambridge: Cambridge University Press.

### 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

Tipologia: Pràctiques Externes (PE)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

### PROFESSORAT RESPONSABLE

- Anna M. Dalmau Roda
- Sarah Umbrene Khan

### OBJECTIUS:

---

L'assignatura de *Pràctiques Externes I* té com a objectius:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

### CONTINGUTS:

---

- ? Aspectes organitzatius d'una empresa o institució.
- ? Funcions pròpies d'un biòleg i el seu entorn professional.
- ? Metodologies per treballar amb equips de professionals interdisciplinaris
- ? Metodologies de investigació, anàlisi de dades, redacció d'informes
- ? Processos desenvolupats a l'empresa o institució
- ? Comunicació amb professionals de la mateixa o diferent disciplina

### AVALUACIÓ:

---

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

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

1. Valoració del tutor extern: 60%.
2. Memòria de pràctiques: 20%.
3. Valoració del tutor acadèmic: 20%.

### BIBLIOGRAFIA:

---

Per a aquesta assignatura no hi ha bibliografia específica.



## Treball de Fi de Grau

Tipologia: Treball de Fi de Grau (TFG)

Crèdits: 12,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

### PROFESSORAT RESPONSABLE

- Anna M. Dalmau Roda

### OBJECTIUS:

---

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

El TFG té com a objectiu:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

### CONTINGUTS:

---

- Mètodes d'investigació orientats al disseny d'experiments o projectes aplicats a l'àmbit de la biologia
- Resolució de problemes, anàlisi de dades, presa de decisions.
- Cerca de informació: eines, emmagatzematge, citacions,...
- Redacció d'informes, elaboracions de presentacions
- Defensa i comunicació de projectes

### AVALUACIÓ:

---

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

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

### BIBLIOGRAFIA:

---

- Coromina, E; Casacuberta, X; Quintana, D; (2000). *El treball de recerca. Procés d'elaboració, memòria escrita, exposició oral i recursos*. Vic: Eumo Editorial
- Ferrer, V; Carmona, M; Soria, V; (2012). *El Trabajo de Fin de Grado. Guía para estudiantes, docentes y agentes colaboradores*. Barcelona: McGraw-Hill.
- Rigo, A; Genescà, G; (2000). *Tesis i treballs. Aspectes formals*. Vic: Eumo Editorial.
- Sancho, Jordi (2014). *Com escriure i presentar el millor treball acadèmic. Guia pràctica per a estudiants i professors*. Vic: Eumo Editorial.
- Com elaborar un treball acadèmic: <https://campus.uvic.cat/aules1415/mod/url/view.php?id=198882>

## **ASSIGNATURES OPTATIVES**

## Antropologia

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- David Riba Cano

### OBJECTIUS:

---

- Conèixer els processos que produeixen la variabilitat humana tant en el temps com l'espai.
- Interpretar el procés evolutiu, el seu funcionament i els seus mecanismes.
- Integrar i comprendre els fonaments biològics de la conducta animal i humana des de d'una perspectiva comparada i filogenètica.
- Introduir als alumnes en els trets biològics fonamentals dels humans, el registre fòssil i la seva història evolutiva.
- Estimular els alumnes en la transmissió, síntesi i discussió de lectures científiques.
- Promoure la consciència crítica dels alumnes vers els resultats de les recerca científica que comprèn el camp de l'antropologia i l'evolució humana i primat.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- Comprèn l'acció dels mecanismes evolutius sobre l'espècie humana.
- Coneix i entén els conceptes bàsics de l'estudi de l'espècie humana a nivell poblacional i demogràfic.
- Coneix les fonts i tipus de variabilitat de l'espècie humana, tant a nivell molecular com individual i poblacional.
- Reconeix les característiques diferencials dels grups de primats actuals i dels representants fòssils dels homínids, coneixent la seva relació filogenètica i comprènent el procés evolutiu d'hominització.
- És capaç de buscar i analitzar informació científica per a preparar i exposar en públic un tema relacionat amb els continguts de l'assignatura.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- Capacitat per al treball en equip.
- Habilitat en l'ús de la informació: comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.
- Habilitats per a la crítica i autocrítica.

## Específiques

- Manipular les bases de dades que s'utilitzen en l'àmbit de la biologia.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.

## CONTINGUTS:

---

1. Els primats: biologia, ecologia i conducta:
    1. L'ordre dels primats.
    2. Taxonomia dels primats actuals.
    3. Conducta i ecologia dels primats.
    4. La conducta social dels primats.
    5. Cognició i cultura en els primats.
  2. Evolució i filogènia:
    1. Història de les teories evolutives.
    2. Darwin i la selecció natural.
    3. Concepte d'espècie.
    4. Analogia i homologia.
  3. Evolució i filogènia dels primats:
    1. L'estudi del registre fòssil dels primats.
    2. L'origen dels primats: Els primats a l'Eocè.
    3. Els primers antropoides. Els primats a l'Oligocè.
    4. Els primers hominoides. Els primats al Miocè.
  4. Hominització i humanització: biologia, cultura i evolució humana:
    1. Homínids al Pliocè. Morfologia y locomoció bípeda.
    2. Paleoecologia dels primers homínids.
    3. Ambient i clima durant el Quaternari.
    4. Els orígens del gènere homo. Homínids al Pliocè.
    5. Evolució conductual, cultural i tecnològica del gènere homo.
    6. Migracions i dispersions humanes durant el Pliocè.
    7. Orígens dels humans moderns.
    8. Neandertals i Homo sapiens.
    9. Del Pliocè a l'Holocè. Origen de les adaptacions humanes actuals.
  5. Biologia de les poblacions humanes:
    1. Concepte de Població.
    2. Dinàmica i estructura poblacional.
    3. Fonaments de demografia.
    4. Anàlisi de la tasa demogràfica. Concepte i aplicació.
    5. Demografia mundial i alimentació.
    6. Aproximacions biològiques dels cicles vitals humans: Creixement, desenvolupament i senescència.
  6. Variabilitat de l'espècie humana actual:
    1. Variabilitat genètica i molecular.
    2. Variabilitat morfològica i adaptacions fisiològiques en els humans
    3. Ecologia humana
- Activitats complementaries.
  - Visita al Centre de Recuperació de Primats Fundació Mona.
  - Visita a un jaciment arqueopaleontològic.

## AVALUACIÓ:

---

- Avaluació serà continua i final, en funció dels objectius i competències docents plantejades. L'adquisició dels coneixements serà avaluada mitjançant tres proves escrites equivalents al 60% de la nota final.
- Les capacitats de crítica i de síntesi seran avaluades a través de dues ressenyes d'articles científics, equivalents al 15% de la nota final.
- Les competències relacionades amb la transmissió i la comunicació orals seran avaluades per mitjà de dos presentacions orals d'alguna de les temàtiques de l'assignatura, la nota d'aquesta activitat serà equivalent al 25% de la final.

## BIBLIOGRAFIA:

---

- Fleagle, J.G. (2013). *Primate Adaptation and Evolution*, 3a ed. Academic Press.
- Boyd, R.; Silk, J. (2001). *Como evolucionaron los humanos*. Ariel Ciencia.
- Cela Conde, C.J.; Ayala, F. (2001). *Senderos de la evolución humana*. Alianza Editorial.
- Carbonell, E.; Rodríguez, X.P. (2005). *Homínidos: las primeras ocupaciones de los continentes*. Editorial Ariel.
- Agustí, J. (2003). *Fósiles, genes y teorías. Diccionario heterodoxo de la evolución*. Barcelona: Tusquets.
- Cavalli-Sforza, L.L.; Bodmer, W.F. (1999). *The genetics of human populations*. Courier Corporation.
- Cavalli-Sforza, L.L. (2000). *Genes, Peoples, and Languages*. University of California Press, Berkeley.
- Tomasello, M.; Call, J. (1997). *Primate cognition*. USA: Oxford University Press.
- Del Hierro, F.P.; Baro, J.J.V. (1997). *Etología: bases biológicas de la conducta animal y humana*. Ediciones Pirámide.
- Boaz, Noel T.; Almquist, Alan J. (1996). *Biological Anthropology: A Synthetic Approach to Human Evolution*. New Jersey: Prentice Hall.
- Tattersall, I.; Winfried, H. (2015). *Handbook of Paleanthropology*, 2a ed. Springer.

## Bases de l'Economia i la Gestió

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Carles Torres Feixas

### OBJECTIUS:

---

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

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

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- Coneix, analitza i aplica l'economia de mercat, l'estructura legal de l'empresa, la creació i posada en funcionament d'empreses i comptabilitat, l'anàlisi de la rendibilitat i l'estructura organitzativa de l'empresa.
- Coneix, analitza i aplica la gestió d'estocs, el pla mestre de producció, la planificació de les necessitats de material i la logística.
- Coneix, analitza i aplica la gestió de la innovació tecnològica, el concepte de producte, l'anàlisi d'oportunitats de mercat, l'arquitectura i l'optimització del producte.
- Coneix les eines de simulació per a la validació.
- Identifica i utilitza la terminologia, la notació i els mètodes de la gestió empresarial.
- Planteja i resol problemes en equip i analitza críticament els resultats obtinguts.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

- Preocupació per la qualitat.

### **Específiques**

- Implantar i desenvolupar sistemes de gestió relacionats amb la biologia.

### **Bàsiques**

- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloquin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

### **CONTINGUTS:**

---

- Mòdul I. Introducció a l'empresa i al seu entorn. Creació d'una empresa.
- Mòdul II. Estructura legal de l'empresa.
- Mòdul III. La gestió economicofinancera. El Balanç de Situació i el Compte de Resultats.
- Mòdul IV. Anàlisi d'Estats Comptables.
- Mòdul V. Estructura organitzativa de l'empresa.

### **AVALUACIÓ:**

---

#### Sistema d'avaluació

##### 1. Elements d'avaluació:

Aspectes que es tenen en compte per valorar l'assoliment dels objectius:

Es valorarà fonamentalment la comprensió dels conceptes i la capacitat d'aplicació pràctica dels coneixements adquirits

##### 2. Instruments d'avaluació:

L'avaluació durant el curs es basarà en:

Prova escrita del primer bloc: temes 1,2,3

Prova escrita del segon bloc: temes 4

Prova escrita del tercer bloc: tema 5

##### 3. Criteris per al càlcul de la qualificació final:

L'estudiant obtindrà una nota resultant de l'avaluació durant el curs

En l'avaluació durant el curs:

Prova escrita bloc I: 50%

Prova escrita bloc II 30%

Prova escrita bloc III: 20%

La nota que apareixerà a les actes serà la resultant de la mitjana ponderada corresponent. Es considerarà no presentat l'estudiant que no hagi realitzat cap prova d'avaluació en tot el curs.



## BIBLIOGRAFIA:

---

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

## Biologia Marina

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador
- Professor Provisional Eps01

### OBJECTIUS:

---

L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar una visió integrada dels processos que tenen lloc en el medi marí, tant fisicoquímics com biològics com generadors d'impacte ambiental.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

### COMPETÈNCIES

---

#### Específiques

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

#### Bàsiques

- Saber aplicar els coneixements a la feina i en la vocació d'una manera professional i posseir les competències que se solen demostrar mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes en l'àrea d'estudi pròpia.
- Tenir la capacitat de recollir i interpretar dades rellevants (normalment dins de l'àrea d'estudi pròpia) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes importants de caràcter social, científic o ètic.

## CONTINGUTS:

---

1. The Marine Environment.
2. The Pelagic Environment.
3. The Benthic Environment.
4. Particular benthic ecosystems.
5. Biological processes and human impacts.
6. The Mediterranean Sea.

## AVALUACIÓ:

---

L'avaluació serà contínua i la nota final de l'assignatura serà una mitjana ponderada de les qualificacions obtingudes en els següents ítems:

- 1er examen teòric parcial: 25% - Recuperable
- 2on examen teòric parcial (examen final): 25% - Recuperable
- Informe sobre les sessions pràctiques: 20% - No recuperable
- Realització de seminaris: 20% - No recuperable
- Participació a la classe i en les discussions de grup: 10% - No recuperable

Per calcular la nota final, s'han de aprovar totes les proves per separat (amb mínim un 5).

L'assistència a les sessions pràctiques (sortides de camp i tractament de dades, seminaris alumnes, etc.) així com als seminaris impartits per professors convidats és obligatòria per aprovar l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

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

### Complementària

- Barnes, R.S.K.; Mann, K.H. (1991). *Fundamentals of aquatic ecology*, 2a ed. Oxford: Blackwell Science.
- Blondel, J.; Aronson, J.; Bodiou, J-Y.; Boeuf, G. (2010). *The Mediterranean Region: Biological Diversity in Space and Time*, 2a ed. Oxford: Oxford University Press, 376 pp.
- Margalef, R. (ed.) (1994). "Litorals i oceans". A: *Biosfera*, 10. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Terrades, J.; Prat, N.; Escarré, A.; Margalef, R. (eds.) (1989). "Sistemes naturals". A: *Història Natural dels Països Catalans*, 14. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Giralt, J. [et al.] (eds.) (2010). "Fauna i flora". A: *Història Natural dels Països Catalans, Suplement*. Barcelona: Enciclopèdia Catalana.

- Margalef, R. (1989). *El Mediterráneo occidental*. Barcelona: Omega.
- Castro, P.; Huber, M.E. (2012). *Marine Biology*. McGraw-Hill Higher Education, 480 pp.
- Ros, J. (2001). *Vora el mar broix. Problemàtica ambiental del litoral mediterrani*. Barcelona: Empúries.

### **Guies d'identificació i manuals de pràctiques (bibliografia bàsica)**

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

## Educació per al Desenvolupament Sostenible

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Sebastià Riera Cusí

### OBJECTIUS:

---

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

#### Objectius:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

12. Desenvolupa un discurs complex, clar i crític sobre l'ambient, el conflicte ambiental i les possibilitats de resposta.
13. Sap localitzar i seleccionar informació teòrica, metodològica i experimental relacionada amb l'educació ambiental, utilitzant tant fonts de documentació.

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

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

## AVALUACIÓ:

---

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

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

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

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

## BIBLIOGRAFIA:

---

- Ariño y asociados. *Guía de buenas prácticas ambientales*. Madrid: Ecoiuris, 2004.
- Barcena, I. Ibarra, P. i Zubiaga, M. *Desarrollo sostenible: un concepto polémico*. Bilbao: Servicio Editorial Euskal Herriko Unibersitatea, 2000.
- Bayard, M. Pandya, M. i altres. *Coneixements bàsics en Educació Ambiental*. Barcelona: Graó, 1997.
- Boada, M.; Saurí, D. *El canvi global*. Barcelona: Rubes, 2002.
- Capdevila, I. *L'ambientalització de la universitat*. Col·lecció Monografies d'Educació Ambiental, n.6. Dè7 Edició. Binissalem: SCEA-SBEA, 1999.
- Caride, J.A.; Meira, P. *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Ariel, 2001.
- Comisión Temática de la Educación Ambiental. *Libro Blanco de la Educación Ambiental*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 1999.
- García, J i Nando, J. *Estrategias didácticas en educación ambiental*. Màlaga: Aljibe, 2000.
- Grau, J. *La natura no te drets*. Valls: Cossetània, 2005.
- Kramer, F. *Manual práctico de educación ambiental*. Madrid: Libros de la Catarata, 2002.
- Kramer, F. *Educación ambiental para el desarrollo sostenible*. Madrid: Libros de la Catarata, 2003.
- Lecumberri, G i Arbuniés, J. *Guía para la elaboración de programas de Educación Ambiental*. Pamplona: Centro Unesco de Navarra, 2001.
- López, A. *Educadors o predicadors. Escenaris de l'educació ambiental*. Lleida: Pagès, 2001.
- Martínez, B (Trad). *Por un modelo público de Agua*. El Viejo Topo. 2005
- Martínez, J. *El ecologismo de los pobres*. Barcelona: Icaria, 2004.
- Monereo, M.; Riera, M. (eds.) *Porto Alegre: otro mundo es posible*. El Viejo Topo, 2001.
- MMA. *Educación ambiental para el desarrollo sostenible*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, 1997.
- Novo, M. *La educación ambiental. Bases èticas, conceptuales y metodològicas*. Madrid: Unesco-Universitas, 1998.
- *Revista de Medi Ambient*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient, 1991 a 2006.
- Sureda, J. Calvo, A. *La xarxa internet i l'educació ambiental*. Barcelona: Graó, 2003.
- UINC / PNUMA / WWF. *Cuidem la terra*. Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament del Medi Ambient, 1992.
- Velázquez de Castro, F. *Educación ambiental. Orientaciones, actividades, experiències i materiales*. Madrid: MEC-Narcea, 1995.
- Worldwach Institute. *L'estat del món 2006*. Barcelona: Unesco Catalunya /Angle Editorial, 2006

## Espais Naturals Protegits

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Roger Arquimbau Cano

### OBJECTIUS:

---

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

Els objectius que cal assolir són:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

En finalitzar l'assignatura l'estudiant:

- 341. Sap planificar, gestionar i conservar espais naturals
- 343. Sap gestionar la biodiversitat
- 346. Analitza críticament els resultats obtinguts
- 347. Planteja i resol problemes en equip



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

## COMPETÈNCIES

---

### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

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

### Bloc 1. Conceptes generals

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

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

### Bloc 2. Planificació d'espais naturals

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

### Bloc 3. Gestió d'espais naturals

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

## AVALUACIÓ:

---

L'assignatura s'avaluarà de la manera següent:

### Presencial

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

### Semipresencial

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

## BIBLIOGRAFIA:

---

- Arquimbau, R.; Pietx, J.; Rifa, M. *La custòdia del territori. Una guia per a la implantació a Catalunya*. Fundació Territori i Paisatge, 2001.
- Asensio N.; Cortina A.; Pietx, J. *Opcions per a la custòdia del territori en finques privades. Guia pràctica per a la propietat*. Xarxa de Custòdia del Territori i Fundació Territori i Paisatge, 2002.
- Basora, X.; Gordi, J.; Sabaté, X.; Vicente, E. *Oportunitats per a la custòdia del territori als municipis. Guia pràctica per a ajuntaments i entitats locals*. Xarxa de Custòdia del Territori i Fundació Territori i Paisatge, 2005.
- Folch, R. i altres. *Natura: ús o abús. El llibre blanc de la gestió de la natura als Països Catalans*, 2a ed. Barcelona: Barcino, 1988.
- Mallarach, J. M. [et al.]. *El PEIN 10 anys després: balanç i perspectives*. Universitat de Girona, 2005.
- Nel-lo, Oriol. *Aquí no! Els conflictes territorials a Catalunya*. Barcelona: Empúries.

## Global Change

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Josep Ayats Bansells

### 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.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- Identifies the factors that influence the Earth's climate.
- Calculates values of relevant variables in the physical processes of large air masses.
- Handles simple models for energy balance on Earth.
- Analyzes and interpret weather and climate information (thermal regime, rainfall,winds, sunshine, relative humidity, surface maps, other climate data, etc.).
- Has ability to assess the impact of human activities on air pollution.
- Manages dispersion models and pollution control networks.
- Is aware of the temporal and spatial dimensions of environmental processes.
- Meets the processes that cause global change and its consequences.
- Knows how to make a written and oral communication with scientific and technical content for a non-expert, and English language.
- Consolidates and interrelated concepts of various subjects.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

### **Específiques**

- Analitzar, avaluar i planificar el medi físic.
- 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.

### **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.

## Pràctiques Externes Optatives

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès, Català

### PROFESSORAT

- Anna M. Dalmau Roda
- Josep Bau Macià
- Sarah Umbrene Khan

### OBJECTIUS:

---

L'assignatura de *Pràctiques Externes I* té com a objectius:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

### CONTINGUTS:

---

- ? Aspectes organitzatius d'una empresa o institució.
- ? Funcions pròpies d'un biòleg i el seu entorn professional.
- ? Metodologies per treballar amb equips de professionals interdisciplinaris
- ? Metodologies de investigació, anàlisis de dades, redacció d'informes
- ? Processos desenvolupats a l'empresa o institució
- ? Comunicació amb professionals de la mateixa o diferent disciplina

### AVALUACIÓ:

---

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

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

1. Valoració del tutor extern: 60%.
2. Memòria de pràctiques: 20%.
3. Valoració del tutor acadèmic: 20%.

### BIBLIOGRAFIA:

---

No hi ha bibliografia específica per a aquesta assignatura.

## Tècniques de Biologia Molecular

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Josep Bau Macià

### OBJECTIUS:

---

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

#### Objectius

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.

### Específiques

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

### CONTINGUTS:

---

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

### AVALUACIÓ:

---

#### Activitats d'avaluació (que representen el 100% de la nota final (N.F.))

- Activitat 1: Prova escrita (40% de la N.F.) - Nota mínima: 4 - Recuperable
- Activitat 2: Exposició de treball en grup (20% de la N.F.) - No recuperable
- Activitat 3: Exercicis i informe de pràctiques (20% de N.F.) - No recuperable (lliurament fora de termini penalitza 20% sobre la nota de l'activitat).
- Activitat 4: Seguiment del treball personal i actitud al laboratori (20% de la N.F.) - No recuperable.

#### criteris específics d'assignatura (adaptar a cada assignatura en particular, incloent tant criteris com pesos)

- L'assistència a totes les sessions és obligatòria per aprovar les pràctiques, només es permet l'absència no justificada en un màxim del 10% de les sessions.
- L'absència no justificada a més del 10% de les activitats pràctiques implica una nota de zero a l'activitat 4.
- L'absència, justificada o no, a més del 50% de les activitats pràctiques implica una nota de zero a l'activitat 4.
- La manca de puntualitat s'avaluarà negativament i, en cas de ser reiterada i injustificada, es considerarà absència.
- L'absència a l'exposició del treball en grup implica una penalització (del 25% en cas d'absència justificada i del 50% en cas d'absència injustificada) sobre la nota obtinguda pel grup al qual pertany



l'estudiant en l'activitat 3.

- En l'activitat 4 es valoraran els aspectes següents:
  1. Saber estar al laboratori i conèixer i utilitzar correctament els materials i tècniques bàsiques de treball, gestió de residus, etc.
  2. Comprensió dels protocols aplicats i la seva utilitat en la resolució de problemes concrets.
  3. Resultats obtinguts en els experiments pràctics.

### **Criteris generals d'avaluació de la Facultat**

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació comporta una nota de zero d'aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.
- Només es qualificarà l'assignatura com a "No presentat" quan no s'hagi comparegut a cap prova avaluable ni obtingut una nota en cap de les activitats de l'assignatura.

### **BIBLIOGRAFIA:**

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

## Tècniques de Restauració del Medi

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador
- Feliu López Gelats
- Rosa Agustina Binimelis Adell

### OBJECTIUS:

---

Aquesta assignatura pretén proporcionar els conceptes bàsics necessaris sobre la restauració ambiental: objectius de la restauració, els criteris ecològics, socials, econòmics, etc. per portar-la a terme, les diferents metodologies i tècniques bàsiques emprades en diferents ambients degradats (p.ex. terrestres (incloent els urbans) i aquàtics).

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- ? **RA1.** Domina els principis i les tècniques de restauració i rehabilitació del medi natural.
- ? **RA2.** Coneix i aplica les metodologies i tecnologies de bioremediació aplicades a la recuperació del medi natural.
- ? **RA3.** Analitza críticament els resultats obtinguts.
- ? **RA4.** Planteja i resol problemes en equip.
- ? **RA5.** Consolida i interrelaciona conceptes de diverses matèries.
- ? **RA6.** Exposar eficaçment de forma oral i escrita els resultats obtinguts en pràctiques i/o treballs.
- ? **RA7.** Té habilitat per comprendre i analitzar la informació de diferents fonts.

### COMPETÈNCIES

---

#### Específiques

- 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:

---

1. Introducció a la restauració ambiental: Concepte de restauració. Pertorbacions del medi naturals i antròpiques. Fonaments de la restauració ecològica.
2. Restauració d'ecosistemes terrestres: Restauració del sòl. Restauració de la coberta vegetal. Restauració d'ecosistemes forestals. Restauració d'espais agrícoles. Restauració d'espais molt degradats (p.ex.: urbans).
3. Restauració d'ecosistemes aquàtics: Restauració d'ecosistemes lenítics, lòtics i marins.

## 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%) - recuperable.
- Examen parcial 2 final (25%) - recuperable.
- Treball de pràctiques (25%) - no recuperable.
- Informes de les sortides (15%) - no recuperable.
- Participació a la classe i discussions de grup (10%) - no recuperable.

L'assistència a les sessions pràctiques i a les sortides és obligatòria per aprovar l'assignatura.

Per calcular la nota final, s'han de aprovar (amb un 5) totes les proves per separat.

Les proves recuperables es podran recuperar al juny sempre que es tingui el 50% de l'assignatura aprovat.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica

Adel, J.v. & Aronson, J. 2012. Restoration Ecology: The New Frontier. 2n Edition. Wiley-Blackwell. 400pp.

Allison, S.K. 2014. Ecological Restoration and Environmental Change: Renewing Damaged Ecosystems. Reprint edition. Routledge, 258 pp.

Egan, D., Hjerpe and Abrams (Eds) 2011. Human Dimensions of Ecological Restoration: Integrating Science, Nature, and Culture (The Science and Practice of Ecological Restoration Series). 2n Edition. Island Press, 432 pp.

Palmer, M.A., Zedler, J.B., Falk, D.A. 2016. Foundations of Restoration Ecology (The Science and Practice of Ecological Restoration Series). 2n Edition. Island Press, 584 pp.

Rieger, J., Stanley, J., Traynor, R. 2014. Project Planning and Management for Ecological Restoration (The Science and Practice of Ecological Restoration Series). 2n Edition. Island Press, 320 pp.

### Complementària

Harris, J.A., Hobbs, R.J., Higgs, E., Aronson, J., 2006. Ecological Restoration and Global Climate Change. Restoration Ecology Vol. 14, No. 2, pp. 170-176.

Lavendel, B., 2003. Ecological Restoration in the Face of Global Climate Change: Obstacles and Initiatives. *Ecological Restoration*, Vol. 21, No. 3, 199-203.

IPBES, 2016. Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production. Potts, S.G., Imperatriz-Fonseca, V.L., Ngo, H.T., Biesmeijer, J.C., Breeze, T.D., Dicks, L.V., Garibaldi, L.A., Hill, R., Settele, J., Vanbergen, A.J., Aizen, M.A., Cunningham, S.A., Eardley, C., Freitas, B.M., Gallai, N., Kevan, P.G., Kovacs-Hostyanszki, A., Kwapong, P.K., Li, J., Li, X., Martins, D.J., Nates-Parra, G., Pettis, J.S., Rader, R., Viana, B.F., pp. 1-28. ([www.ipbes.net/resources/pu/12](http://www.ipbes.net/resources/pu/12))

## Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Camprodon Subirachs
- Josep Rost Bagudanch

### OBJECTIUS:

---

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

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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

## **Específiques**

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

## **CONTINGUTS:**

---

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

## **AVALUACIÓ:**

---

### **Activitats d'avaluació que representen el 100% de la nota final (N.F.)**

1. Proves parcials de teoria a meitat de curs (25% de la N.F.) i a final de curs (25% de la N.F.) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Cada parcial és recuperable de forma independent.
2. Comentari escrit de casos d'estudi (25% de la N.F.) - Sense nota mínima - No recuperable.
3. Informe de les pràctiques de camp (25% de la N.F.) - Sense nota mínima - No recuperable.

### **Criteris generals d'avaluació de la Facultat**

- La tinença de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació atorga una nota de zero d'aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.
- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.
- Només es qualificarà l'assignatura com a "No presentat" quan no s'hagi comparegut a cap prova avaluable ni obtingut una nota en cap de les activitats de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

---

### Bàsica:

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

### Complementària

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

## Vertebrats

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Josep Rost Bagudanch

### OBJECTIUS:

---

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

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- **RA1.** Conèixer i caracteritzar els principals grups de vertebrats i les espècies més freqüents presents a Catalunya.
- **RA2.** Reconèixer les principals estructures morfològiques dels vertebrats i relacionar-les amb funcions adaptatives.
- **RA3.** Saber utilitzar les principals eines d'identificació dels vertebrats.
- **RA4.** Analitzar críticament la gestió d'espècies de vertebrats amb interès de conservació.
- **RA5.** Conèixer i saber utilitzar les tècniques més habituals de mostreig dels vertebrats.
- **RA6.** Conèixer i saber utilitzar les fonts d'informació en relació als vertebrats catalans.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

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



## Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

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

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

## AVALUACIÓ:

---

Activitats d'avaluació que representen el 100% de la nota final (N.F.)

1. Memòria del treball de camp de l'assignatura (30% de la N.F.) - Sense nota mínima - Recuperable (setembre).
2. Proves parcials de teoria a meitat i a final de curs (35% de la N.F.) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Cada parcial és recuperable de forma independent.
3. Qüestionari de pràctiques (10% de la N.F.) - Sense nota mínima - Recuperable (setembre).
4. Exposició oral sobre un grup de vertebrats (15% de la N.F.) - Sense nota mínima - No recuperable.
5. Comentari escrit (5% de la N.F.) i discussió a classe (5% de la N.F.) de casos d'estudi sobre gestió o problemàtiques que impliquen els vertebrats - Sense nota mínima - Recuperable (setembre).

Criteris generals d'avaluació de la Facultat

- La tinença de telèfons mòbils o similars (*smartphones*, tauletes, etc.) durant la realització de les proves comporta un zero en la prova.
- La no compareixença o no presentació dins els terminis establerts d'alguna de les activitats d'avaluació atorga una nota de zero d'aquesta activitat. Aquesta qualificació es tindrà en compte en el moment de calcular la nota final de l'assignatura.
- S'obtindrà la nota de l'assignatura ponderant, amb els percentatges respectius, les mitjanes aritmètiques de les diferents activitats.
- L'estudiant tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables suspeses. Les proves de recuperació es faran durant les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, i no es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura.

- Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància.
- En les activitats no recuperables no s'exigeixen notes mínimes per poder calcular la nota final de l'assignatura.
- Només es qualificarà l'assignatura com a "No presentat" quan no s'hagi comparegut a cap prova avaluable ni obtingut una nota en cap de les activitats de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA:

---

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