



UNIVERSITAT DE VIC  
UNIVERSITAT CENTRAL  
DE CATALUNYA

# GUIA DE L'ESTUDIANT 2018-2019

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



# ÍNDEX

PRESENTACIÓ	1
FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA	3
CALENDARI ACADÈMIC	5
Calendari acadèmic 2018-2019	5
ORGANITZACIÓ DE L'ENSENYAMENT	8
PLA D'ESTUDIS	11
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS	14
Biologia	15
English	19
Matemàtiques I	22
Química I	24
Biologia Animal	27
Biologia Vegetal	30
Bioquímica	33
Fonaments de Física	37
Matemàtiques II	40
Química II	43
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS	46
Basic Instrumental Techniques	47
Bioestadística	50
Genètica	53
Introducció a la Programació	55
Microbiologia General	58
Botànica	61
Ecologia	64
Geologia	68
Sistemes d'Informació Geogràfica	71
Zoologia	76
ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE TERCER CURS	79
Disseny d'Experiments i Anàlisi de Dades	80
Evolució	82
Fisiologia Animal	86
Fisiologia Vegetal	89
Aquatic Ecosystems	92
Bioclimatologia i Biogeografia	95
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
Pràctiques Externes I	114
Treball de Fi de Grau	116
ASSIGNATURES OPTATIVES	118
Aplicacions dels Sistemes d'Informació Geogràfica	119
Bioinformàtica I	122
Bioinformàtica II	124
Biologia Marina	126
Espais Naturals Protegits	129
Immunologia	131
Invertebrats	135
Tècniques de Biologia Molecular	138
Tècniques de Restauració del Medi	141
Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna	143

Vertebrats . . . . . 145

## PRESENTACIÓ

El nostre centre, la Facultat de Ciències i Tecnologia de la Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVic-UCC) 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 Facultat de Ciències i Tecnologia (FCT) 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 vuit grups de recerca, tres en l'àmbit de l'enginyeria i cinc 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 treball", 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.

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, les pràctiques 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.
- Una 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 i el Grau en Biotecnologia (a l'àrea de Biociències) i el Grau d'Enginyeria Mecatrònica, el Grau en Multimèdia. Aplicacions i Videojocs, i el Grau en Enginyeria de l'Automoció (a l'àrea d'Enginyeries).

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 Enginyeria Industrial 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 hakis triat. Les instal·lacions, els equipaments i el personal de la Facultat de Ciències i Tecnologia estem a la teva disposició per ajudar-te a fer-ho possible.

## **Equip de direcció de la FCT**

# FACULTAT DE CIÈNCIES I TECNOLOGIA

## Titulacions

### Graus

- Biologia
- Biotecnologia
- Ciències Ambientals
- Enginyeria Biomèdica
- Enginyeria de l'Automoció
- Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Enginyeria Mecatrònica
- Estadística Aplicada
- Multimèdia. Aplicacions i Videojocs
- Tecnologia i Gestió Alimentària

### Màsters oficials

- Anàlisi de Dades Òmiques / Omics Data Analysis
- Enginyeria Industrial
- Prevenció de Riscos Laborals

### 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 FCT correspon al deganat, 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

## Campus Vic

### Graus

#### Primer curs

##### *Primer semestre*

- Docència: del 24 de setembre a l'1 de febrer.
- Darreres avaluacions: del 21 de gener a l'1 de febrer.
- Recuperacions: del 4 de febrer al 8 de febrer.

##### *Segon semestre*

- Docència: de l'11 de febrer al 14 de juny.
- Darreres avaluacions: del 3 de juny al 14 de juny.
- Recuperacions: del 17 al 26 de juny.

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

##### *Primer semestre*

- Docència: del 12 de setembre al 18 de gener.
- Darreres avaluacions: del 7 al 18 de gener.
- Recuperacions: del 21 de gener al 30 de gener.
- Defensa del Treball de Fi de Grau: 31 de gener i 1 de febrer.

##### *Segon semestre*

- Docència: del 4 de febrer al 7 de juny.
- Darreres avaluacions: del 27 de maig al 7 de juny.
- Recuperacions: del 10 al 20 de juny.
- Defensa del Treball de Fi de Grau: del 21 al 26 de juny.

### Màsters

Docència: de l'1 d'octubre al 26 de juliol

Tancament d'actes: 30 de setembre



## **Campus Granollers**

### **Primer curs**

#### *Primer semestre*

- Docència: del 17 de setembre a l'1 de febrer.
- Darreres avaluacions: del 3 al 14 de desembre.
- Recuperacions: del 4 de febrer al 8 de febrer.
- Projectes ABP: del 17 de desembre al 30 de gener.
- Presentació i defensa projecte: 31 de gener i 1 de febrer

#### *Segon semestre*

- Docència: de l'11 de febrer al 19 de juny.
- Darreres avaluacions: del 6 al 17 de maig.
- Recuperacions: del 20 al 26 de juny.
- Projectes ABP: del 20 de maig al 17 de juny.
- Presentació i defensa de projecte: 18 i 19 de juny.

### **2n curs**

#### *Primer semestre*

- Docència: del 12 de setembre al 25 de gener.
- Darreres avaluacions: del 29 de novembre al 14 de desembre.
- Recuperacions: del 28 de gener a l'1 de febrer.
- Projectes ABP: del 17 de desembre al 23 de gener
- Presentació i defensa projecte: 24 i 25 de gener.

#### *Segon semestre*

- Docència: del 4 de febrer al 14 de juny.
- Darreres avaluacions: del 29 d'abril al 3 de maig.
- Recuperacions: del 17 al 21 de juny.
- Projectes ABP: del 14 de maig al 12 de juny.
- Presentació i defensa projecte: 13 i 14 de juny.

### **Dies festius**

- 10 de setembre, pont
- 11 de setembre, Diada
- 12 d'octubre, el Pilar
- 1 de novembre, Tots Sants
- 2 de novembre, pont
- 6 de desembre, dia de la Constitució
- 7 de desembre, pont
- 23 d'abril, Sant Jordi, Festa Institucional
- 1 de maig, Festa del Treball
- 31 de maig, dia de l'Ascensió (\*)
- 24 de juny, Sant Joan

- 5 de juliol, Sant Miquel (\*\*)
- 11 de setembre, Diada

(\*) Aquesta festa només es celebra al campus UGranollers.

(\*\*) Aquesta festa només es celebra al campus UVic.

## Vacances

- Nadal: del 22 de desembre de 2018 al 6 de gener de 2019, ambdós inclosos.
- Setmana Santa: del 13 al 22 d'abril de 2019, 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
Ecologia Microbiana	3,0	OB
Metodologia de la Investigació	3,0	OB
Optatives	-	OP

PRIMER CURS		
	Crèdits	Tipus
Biologia	6,0	FB
English	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
Fonaments de Física	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
Evolució	3,0	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

	<b>Crèdits</b>	<b>Tipus</b>
Biologia de la Conservació	6,0	OB
Biologia de Poblacions	3,0	OB
Genòmica	6,0	OB
Pràctiques Externes I	6,0	PE
Treball de Fi de Grau	12,0	TFG

**OPTATIVES - SENSE ITINERARI**

	<b>Crèdits</b>
Aplicacions dels Sistemes d'Informació Geogràfica	6,0
Biologia Marina	6,0
Espais Naturals Protegits	3,0
Invertebrats	6,0
Tècniques de Restauració del Medi	6,0
Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna	3,0
Vertebrats	6,0
Bioinformàtica I	6,0
Bioinformàtica II	6,0
Tècniques de Biologia Molecular	3,0
Immunologia	6,0



## **ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE PRIMER CURS**

## Biologia

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Julita Oliveras Masramon
- Marc Martín Pérez

### OBJECTIUS:

---

1- Comprendre la teoria bàsica de l'assignatura de Biologia: Introducció a l'organització morfofuncional de la cèl·lula:

Ubicar les diferents funcions cel·lulars en els seus diferents compartiments o estructures.

Estudi dels mecanismes de control de l'expressió gènica: replicació, transcripció i traducció cel·lular

Conèixer el cicle cel·lular: mitosi, meiosi i mort cel·lular programada.

2- Espai de treball de lectura de llibres de divulgació científica: "Tertúlies de Literatura Científica" (TLC).

Finalitat: desvetllar el pensament crític que afavoreix la lectura de llibres d'assaig científics i actuals: <http://tlc.uvic.cat/>. Apartat que dona suport al contingut de treball de teoria a partir de la lectura de llibres de divulgació científica.

3- Pràctiques al laboratori: descobrir i comprovar els conceptes fonamentals de l'assignatura, a partir del treball realitzat en les sessions de pràctiques en el laboratori. Aprendre l'ús correcte del microscopi òptic. Adquirir l'habilitat de preparar i observar correctament diferents tipus de preparacions al microscopi òptic. Aprendre a diferenciar les característiques bàsiques dels diferents grups d'organismes.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

Resultats d'aprenentatge

RA. 1 Interpreta correctament els resultats obtinguts en el laboratori.

RA. 2 Relaciona correctament els mecanismes bàsics subjacents al flux d'informació des del genoma fins als processos mòbils.

RA. 3 Comprèn bé la diversitat cel·lular animal i distingeix les característiques diferencials dels principals tipus cel·lulars humans.

RA. 4 Relaciona les imatges de teixits obtinguts a partir de tècniques de tinció amb els principals tipus de teixits humans.

RA. 5 Utilitza adequadament el llenguatge oral (verbal i no verbal) en la interacció personal i professional en català i espanyol.

RA. 6 Mostra habilitats per a l'anàlisi de situacions des d'una perspectiva global i integral posant en relació elements socials, culturals, econòmics i polítics segons correspongui.

RA. 7 Adquireix coneixements avançats i demostrat una comprensió dels aspectes teòrics i pràctics i de la metodologia de treball en el seu camp d'estudi amb una profunditat que arribi fins a la vanguardia del coneixement.

## 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:

---

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

Estudi general de la cèl·lula: mètodes d'estudi de la cèl·lula; nivells d'organització en biologia; cèl·lules procariotes i cèl·lules eucariotes. Els orgànuls cel·lulars: el nucli, els mitocondris, els cloroplasts, les membranes internes i la membrana externa, el citosol, el citoesquelet, el citoplasma, etc.

ADN i cromosomes.

Replicació, reparació i recombinació de l'ADN.

Transcripció i traducció: de l'ADN a la proteïna: com llegeixen el genoma les cèl·lules. Control de l'expressió gènica.

Cicle cel·lular: mitosi, meiosi i mort cel·lular programada (apoptosi).

**I la lectura de llibres de divulgació científica: aneu a bibliografia - proposta de TLC**

Les classes pràctiques es realitzaran **en el laboratori**

? Pràctica 1: Fonaments de microscòpia

? Pràctica 2: Microscòpia òptica: part pràctica

? Pràctica 3: Observació de cèl·lules vegetals. Les algues

? Pràctica 4: Observació de la cèl·lula animal. Els protozous

? Pràctica 5: Observació de cèl·lules fúngiques. Els fongs macroscòpics

? Pràctica 6: Observació de cèl·lules fúngiques. Els fongs microscòpics

? Pràctica 7: Observació cèl·lules procariotes. Els bacteris

? Pràctica 8: La divisió cel·lular: mitosi

? Pràctica 9: Preparació Visu

? Pràctica 10: Avaluació de la prova Visu

## 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 (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluable següents:

### **Activitat 1– Teoria 60%**

Teoria parcial 1. Pes: 30% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA2, RA3, R5, R6

Teoria parcial 2. Pes: 30% de la NF; Activitat recuperable; sense nota mínima; RA avaluats: RA2, RA3, R5, R6

Cal obtenir una nota igual o superior a 5,0 de la mitjana ponderada dels tres exàmens parcials d'aquesta activitat per aprovar l'assignatura.

### **Activitat 2-Pràctiques - 30%**

Pràctiques: Test de microscòpia (2,5% de N.F.) - No recuperable. RA1, RA4

Pràctiques: Prova d'enfoc (2,5% de N.F.) - No recuperable. RA1, RA4

Pràctiques: Test teòric dossiers de les pràctiques (5% de N.F.) - Nota mínima: no n'hi ha - És recuperable; és opcional podeu decidir vosaltres. RA1, RA3, RA4

Seguiment Llibreta 10% de N.F.) - No recuperable. RA1, RA4, RA5, RA6

Pràctiques: Examen Visu (10% de N.F.) - Nota mínima: 5 - És recuperable. RA1, RA4

### **Activitat 3-Informes i exercicis – 10%**

Teoria test – on line : 5% Activitat no recuperable RA5, RA6; RA7

**Participació activa en seminaris, conferències, lectures de llibres d'assaig:** 5% Activitat no recuperable RA5, RA6; RA7

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

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

- L'assistència a les sessions de pràctiques i sortides són obligatòries per aprovar l'assignatura.
- 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.
- L'absència injustificada a més de dues sessions de pràctiques implica el suspens de tota l'assignatura.
- L'absència justificada a més del 50% de les activitats pràctiques implica una nota de zero de les Pràctiques.

Es pot guardar la nota de pràctiques d'un curs per al següent (només si es cursa l'assignatura un curs seguit de l'altre) si aquesta és > 6.0.

### **Criteris 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.
- 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.
- La nota final de l'assignatura s'obtéindrà 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 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**

- Curtis, H.; Barnes, S. [et al.]. (2016). *Invitación a la Biología: Invitación a la Biología*, (7 ed.). Madrid: Médica Panamericana.
- Freeman, Scott. [et al.]. (2018). *Fundamentos de biología: Fundamentos de biología* (6 ed.). Barcelona: ed. Pearson, .
- Alberts, B. [et al.]. (2010). *Introducción a la biología celular;: Introducción a la biología celular*, (3 ed.).

Madrid: : Médica Panamericana.

- Audesirk, T.; Audesirk, G.; Byers, B. (2008). *Biología, la vida en la tierra. : Biología, la vida en la tierra. M* (2 ed.). Mèxic: Pearson Education,.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## English

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Carlo Manzo
- Sarah Umbrene Khan
- Suzanne Tyler

### OBJECTIUS:

---

Anglès is a course that introduces you to the scientific and academic language and skills that you need to study specific subjects in English in the area of biosciences during your degree.

The main aim of the course is **to familiarise you with dealing with basic science matters at university level**. To do this you will:

- Improve reading, speaking, writing and listening in a scientific context.
- Build up knowledge of scientific language
- Demonstrate learner autonomy by maximising use of resources and producing quality work.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

This course has 6 learning outcomes (RAs). By the end of the course participants will be able to:

1. RA1 Understand and analyse specialised academic texts looking for general and specific information.
2. RA2 Understand everyday conversations and the general idea of scientific discourse.
3. RA3 Gain competence in writing more effectively and precisely for science.
4. RA4 Participate with a certain confidence and coherence in conversations in class or in small groups.
5. RA5 Prepare and give a scientific presentation.
6. RA6 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:

---

The course contents includes:

1. Reading: a short novel and scientific articles
2. Listening: Everyday English and scientific monologues
3. Writing: essays, reviews, articles, reports, emails
4. Oral communication: Class discussions, debates and authentic communication in class.
5. Oral production: scientific presentations
6. Scientific vocabulary
7. Grammar: tenses, passives, conditionals, questions.

## AVALUACIÓ:

---

Course assessment is a mixture of formative and summative assessment.

### Summative assessment

Activity 1 Grammar and Vocabulary Test	10% RA6
Written test with no minimum mark and no resit.	
Activity 2 Speaking Test	10% RA4, RA5
Oral test with no minimum mark and no resit.	

### Formative Assessment

Activity 3 Academic English Portfolio	30% RA1, RA3, RA6
No minimum mark and one resubmission is possible.	
Activity 4 Lectures	25% RA2
Lecture and test with no minimum mark and no resit.	
Activity 5 Speaking (based on articles)	25% RA4, RA5
Oral communication in class with no minimum mark and no resit.	

### General assessment criteria

- Possession of cell phones or digital devices (smartphones, tablets, etc.) during an examination will result in a zero for the exam.
- Absence or no-submission within the established deadlines for assessed activities will result in a zero for that activity. This mark will be taken into account when calculating the final course marks.
- Final course marks will be obtained by summing the averages of the different assessed activities.
- If an assessed activity includes a resit, you will have the option to resit. Resits will be carried out in the final weeks of the semester devoted to this function.
- You cannot resit more than 50% of the course. If you refuse to resit an assessed activity, initial marks will hold. If you cannot resit an activity, no minimum marks are required to calculate the final course marks.
- You will obtain a final assessment of "*No presentat*" if you have not participated in any assessed activities.

## **BIBLIOGRAFIA BÀSICA**

- Philip K. Dick Retold by A. Hopkins and J. Potter (1995). *Do Androids Dream of Electric Sheep? : Class Reader :Oxford Bookworms Library Level 5: (1 ed.)*. Oxford, UK: Oxford University Press: ISBN: 978-0-19-479222-6.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.



## Matemàtiques I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Solé Casals
- Josep Lluís Garcia Domingo
- Raimon Pericas Casals

### 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	Resultat d'aprenentatge
Examen parcial I	35%	Sí	3,5	RA1, RA3
Examen parcial II	35%	Sí	3,5	RA1, RA3, RA2, RA4
Pràctica I	15%	No		RA3, RA5, RA6
Pràctica II	15%	No		RA4, RA5, RA6

### Criteris 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

- Larson, R., ; Edwards, B.H. (2010). *Càlculo I* (9 ed.). Mèxic: McGraw-Hill.
- Larson, R., Hostetler, R.P.,; Edwards, B.H. (2006). *Càlculo II* (8 ed.). Mèxic: McGraw-Hill.

## Química I

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Viver Fabregó
- Oriol Lecina Veciana
- Xavier Serra Jubany
- Àngels Leiva Presa

### OBJECTIUS:

---

L'objectiu general d'aquesta assignatura és posar unes bases sòlides de química sobre les quals es puguin fonamentar altres assignatures del grau 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:

---

- RA1. Dedueix les propietats dels àtoms en funció de la seva posició a la Taula Periòdica.
- RA2. Entén les característiques dels diferents compostos químics en funció de quin és el tipus d'enllaç de la molècula.
- RA3. Sap extreure tota la informació necessària d'una reacció química a l'equilibri.
- RA4. Analitza i resol problemes de química inorgànica.
- RA5. Reconeix i utilitza les diferents formes d'expressar la concentració.
- RA6. Interpreta els processos de dissolució i les propietats de les dissolucions a nivell molecular.
- RA7. Coneix els principis teòrics fonamentals i de les tècniques i metodologia en química.
- RA8. Interpreta resultats experimentals i identifica elements consistents i inconsistents.
- RA9. Analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA10. Dissenya experiments i comprèn les limitacions de l'aproximació experimental.
- RA11. Aplica els coneixements teòrics de química a la pràctica al laboratori.
- RA12. Adquireix destresa en el treball pràctic al laboratori, ús de material i equips.
- RA13. Treballa de forma adequada en un laboratori amb material químic, tenint en consideració les mesures de seguretat, manipulació i eliminació de residus químics, així com el registre de les activitats.

### 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
- 1.2. Taula Periòdica dels elements

#### **2. ENLLAÇ QUÍMIC**

- 2.1. Models d'enllaç i Teoria de Lewis
- 2.2. Enllaç iònic
- 2.3. Enllaç covalent
- 2.4. Enllaç metàl·lic
- 2.5. Forces intermoleculares

#### **3. EQUILIBRI QUÍMIC**

- 3.1. Conceptes fonamentals
- 3.2. Equilibri en reaccions àcid-base
- 3.3. Equilibri en reaccions de precipitació
- 3.4. Equilibri en reaccions d'oxidació-reducció

### **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 (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables següents:

#### **Activitat 1-Teoria**

Teoria parcial 1. Pes: 35% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4.5 ; RA avaluats: RA1, RA2, RA4

Teoria parcial 2. Pes: 30% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4.5 ; RA avaluats: RA3,RA4,RA5,RA6

#### **Activitat 2-Pràctiques**

Informes. Pes: 10% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA5,RA6,RA7,RA8,RA9,RA11

Examen pràctiques. Pes: 20% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4.5 ; RA avaluats: RA5,RA6,RA7,RA8,RA9,RA10,RA11,RA12,RA13

#### **Activitat 3-Altres activitats**

Altres activitats. Pes: 5% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA7,RA8

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

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

- L'assistència a les sessions de pràctiques és obligatòria per aprovar l'assignatura.
- 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.
- L'absència injustificada a més de dues sessions de pràctiques implica el suspens de tota l'assignatura.
- L'absència justificada a més del 50% de les activitats pràctiques implica una nota de zero de les Pràctiques.
- Es pot guardar la nota de pràctiques d'un curs per al següent (només si es cursa l'assignatura un curs seguit de l'altre) si aquesta és igual o superior a 6.0.

### **criteris 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.
- 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.
- La nota final de l'assignatura s'obtindrà calculant la mitjana ponderada, amb els percentatges respectius, de les diferents activitats avaluable realitzades.
- 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.
- 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 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**

- Atkins, P.; Jones, L. (2006). *Principios de Química. Los caminos del descubrimiento* (1 ed.). Madrid: Medica Panamericana.
- Petrucci, R.H.; Harwood, W.S.; Herring, F.J. (2003). *Química general* (1 ed.). Madrid: 1Prentice Hall Ibérica1.
- Reboiras, M.D. (2006). *Química, la ciencia básica* (1 ed.). Madrid: Thomson.
- Chang, R. (2003). *Química* (1 ed.). Mèxic: McGraw-Hill Interamericana.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Biologia Animal

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Maria Dalmau Roda
- Marc Martín Pérez
- Marc Ordeix Rigo
- Sandra Fernández Piñán

### 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:

---

RA 1. Coneix els principals teixits animals i com s'organitzen per formar òrgans.

RA 2. Ha adquirit una visió integrada i global dels principals grups sistemàtics

RA 3. Es capaç de buscar i analitzar informació científica per completar els continguts de l'assignatura.

RA 4. Posseeix les destreses necessàries per al treball al laboratori i al camp.

RA 5. Aplica els coneixements teòrics a les pràctiques de laboratori.

RA 6. Interpreta correctament els resultats obtinguts al laboratori.

RA 7. Adquireix els coneixements bàsics d'histologia animal i entén els principals processos fisiològics.

RA 8. Comprèn missatges orals i escrits de diferent tipologia de forma completa expressats en les llengües pròpies i en l'anglès.

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

La nota final de l'assignatura (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables següents:

### Activitat 1-Teoria

Teoria parcial 1. Pes: 18% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA1, RA7

Teoria parcial 2. Pes: 27% de la NF; Activitat recuperable; sense nota mínima; RA avaluats: RA1, RA7

Teoria parcial 3. Pes: 15% de la NF; Activitat recuperable; sense nota mínima; RA avaluats: RA2

Cal obtenir una nota igual o superior a 4.5 de la mitjana ponderada dels exàmens d'aquesta activitat per fer mitjana amb les altres notes i poder aprovar l'assignatura.

### Activitat 2-Pràctiques

Destreses pràctiques. Pes: 5% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA4

Examen P-1. Pes: 9.3 % de la NF; Activitat recuperable; sense nota mínima; RA avaluats: RA1, RA5

Examen P-2. Pes: 5,7 % de la NF; Activitat recuperable; sense nota mínima; RA avaluats: RA2, RA5

### Activitat 3-Informes i exercicis

Informes i exercicis. Pes: 20% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA1, RA2, RA3; RA5, RA6, RA8

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

### Críteris específics d'assignatura

- L'assistència a les sessions de pràctiques i sortides són obligatòries per aprovar l'assignatura.
- L'absència injustificada a més de dues sessions de pràctiques implica el suspens de tota l'assignatura.
- L'absència justificada a més del 50% de les activitats pràctiques implica una nota de zero de les Pràctiques.

Es pot guardar la nota de pràctiques d'un curs per al següent si aquesta és > 6.0 i només si es cursa l'assignatura un curs seguit de l'altre.

### 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.
- 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.
- La nota final de l'assignatura s'obtéindrà 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 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

- Gartner, L. P. Hiatt, J. L. (2007). *Atlas color de histología*: , (4 ed.). Buenos Aires, Madrid: Médica Panamericana.
- Hickman , C. P; [et al.] (2009). *Principios integrales de zoología*: , (14 ed.). Madrid: McGraw-Hill, cop.
- Junqueira, L. C.; Carneiro, J (2015). *Histología básica: texto y atlas* (12 ed.). México: Editorial Medica Panamericana.
- Michelena, J. M.; Lluch,, J.; Baixeras, J. (2004). *Fonaments de : zoologia* (1 ed.). València: Universitat de València.
- Paniagua, R.; [et al.] (2007). *Citología e histología vegetal y animal. Vol 2. Histología vegetal y animal* (4 ed.). Madrid: McGraw-Hill/Interamericana,.



## Biologia Vegetal

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Joan Font García
- Maria 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:

---

RA1. Coneix els conceptes bàsics de biologia vegetal.

RA2. Coneix i comprèn les característiques estructurals, funcionals i de classificació de les plantes.

RA3. Coneix els principals tipus de teixits vegetals i la seva funció.

RA4. Entén els mecanismes de funcionament de les plantes.

RA5. Disposa d'una visió integrada i global dels principals grups sistemàtics d'organismes vegetals (algues i plantes) i dels fongs.

RA6. Utilitza adequadament la terminologia botànica.

RA7. Aplica els coneixements teòrics a les pràctiques de laboratori i a les sortides de camp.

RA8. Adquireix les destreses necessàries per al treball en el laboratori.

RA9. Interpreta correctament els resultats obtinguts en el laboratori.

RA10. Assumeix diferents responsabilitats en el treball individual o col·laboratiu i avalua els resultats obtinguts.

RA11. Té habilitats en el treball de camp

### 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.
- 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 dels 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:

---

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 (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluable següents:

- Proves escrites de **TEORIA** (55% de la nota final). Nota mínima de les proves 4,5
  - **Activitat 1.** Prova de teoria 1 del Bloc I (T1) (19%). RA avaluats: RA1, RA2, RA3, RA6. Recuperable
  - **Activitat 2.** Prova de teoria 2 del Bloc II (T2) (18%). RA avaluats: RA2, RA5, RA6. Recuperable
  - **Activitat 3.** Prova de teoria 3 del Bloc III (T3) (18%) de la nota final. RA avaluats: RA2, RA4, RA6. Recuperable
- Proves de **PRÀCTIQUES** (45% de la nota final). Nota mínima de de les proves: 4,5.
  - **Activitat 4.** Prova de pràctiques 1 (P1) (15 %). RA avaluats: RA2, RA3, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11. Recuperable
  - **Activitat 5.** Prova de pràctiques 2 (P2) (21 %). RA avaluats: RA2, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11. Recuperable
  - **Activitat 6:** Informes previs de les pràctiques al laboratori (5%). RA avaluats: RA7, RA10. No Recuperable
  - **Activitat 7:** Exercici previ a les sortides de camp (4% ). RA avaluats: RA6, RA7, RA10. No Recuperable

### Criteris específics d'assignatura

- L'assistència a les sessions de pràctiques i sortides són obligatòries per aprovar l'assignatura.
- L'absència no justificada de més del 20% de les activitats pràctiques implica una nota de zero a les activitats 4 i 5.
- Per aprovar l'assignatura cal obtenir una nota final en què la mitjana ponderada de totes les activitats d'avaluació sigui igual o superior a 5.0.

## **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.
- 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.
- La nota final de l'assignatura s'obtéindrà 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 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**

- Conesa, J.A.; Pedrol, J. & Recasens, J. (2002). *Estructura i organització d'espermatòfits* (1 ed.). Lleida: Servei de Publicacions de la Universitat de Lleida.
- Izco, J.; Barreno, E.; Brugués, M.; Costa, M.; Devesa, J.; Fernandez, E.; Gallardo, T.; Llimona, X.; Salvo, E.; Talavera, S. & Valdés, B. (2004). *Botànica* (2 ed.). Madrid: Mc Graw-Hill-Interamericana.
- Nabors, M.W. (2006). *Introducció a la Botànica*. (1 ed.). San Francisco (California); Madrid:: Pearson Addyson Wesley.
- Taiz, L.; Zeiger, E.; Møller, I.M. & Murphy, A. (2015). *Plant Physiology and Development* (6 ed.). U.S & Canadà: Sinauer Associates.
- Rost, T.L. (2006). *Plant Biology* (2 ed.). Southbank, Vic., Australia ; Belmont, CA, USA: Thomson/ Brooks/ Cole.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Bioquímica

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Viver Fabregó
- Martin Luciano Floor Pilquil

### 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. Utilitza el llenguatge audiovisual per realitzar una presentació, argumentant idees vinculades a l'àmbit de l'assignatura.
6. 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

#### TEMA 1. VIDA I BIOQUÍMICA.

- 1.1. Definició de Bioquímica
- 1.2. Cronologia de la Bioquímica
- 1.3. Característiques de la vida i processos químics relacionats
- 1.4. Importància del àtom de C
- 1.5. Característiques del àtom de C
- 1.6. Definicions de vida

#### TEMA 2. HIDRATS DE CARBONI

- 2.1. Monosacàrids
- 2.2. Polisacàrids
- 2.3. Derivats dels polisacàrids

#### TEMA 3. LÍPIDS

- 3.1. Definició i funcions
- 3.2. Estructures moleculars i comportament:
- 3.3. Components lipídics de les membranes biològiques.
- 3.4. Altres lípids.
- 3.5. Bicapes lipídiques i membranes biològiques.

#### TEMA 4. LES PROTEÏNES:

- 4.1. Definició i funcions
- 4.2. Aminoàcids:
- 4.3. Enllaç peptídic:
- 4.4. Proteïnes:
- 4.5. Enzims:
- 4.6. Enzimologia

#### TEMA 5. BIOENERGÈTICA:

- 5.1. L'energia i la biosfera.
- 5.2. Termodinàmica:

## TEMA 6. METABOLISME

6.1. Obtenció d'energia en els éssers vius:

6.2. Consum d'energia en els éssers vius:

### 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 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 (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables següents:

Activitat 1. Teoria, parcial 1 (T1-T4). Pes: 35% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4.5; RA avaluats: 1,2,6

Activitat 2. Teoria, parcial 2 (T5-T6). Pes: 30% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4.5; RA avaluats: 1,2,6

Activitat 3. Pràctiques. Pes: 20% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: 3,4,6

Activitat 4. Seminari. Pes: 15% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: 5

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

### Criteris específics d'assignatura

- A l'examen final es farà l'examen de l'activitat 2.
- L'avaluació de les pràctiques té en compte: l'avaluació del treball al laboratori, control d'assistència, informe previ individual, informe final del grup.
- A lavaluació complementària tan sols es podrà recuperar una de les activitats recuperables (1 o 2).
- L'assistència a les sessions de pràctiques i la realització i assistència als seminaris són obligatòries per aprovar l'assignatura.
- 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.
- L'absència justificada a més del 50% de les activitats pràctiques implica una nota de zero de les Pràctiques.
- Es pot guardar la nota de pràctiques i del seminari d'un curs per al següent (només si es cursa l'assignatura en anys consecutius) si aquesta és  $> 0 = 5,0$

### Criteris 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.
- 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.
- La nota final de l'assignatura s'obindrà 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 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**

- Mathews, C.K.; van Holde, K.E.; Ahern, K.G. (2013). *Bioquímica* (4 ed.). Madrid: Pearson Educació, S.A..
- Stryer, L.; Berg, J.M.; Tymoczko, J.L. (2007). *Bioquímica* (6 ed.). Barcelona: Reverté, S.A..
- Voet, D.; Voet, J.G.; Pratt, C.W. (2009). *Fundamentos de Bioquímica* (2 ed.). Buenos Aires: Médica Panamericana.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Fonaments de Física

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Miquel Caballeria Suriñach

### 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 les ciències, 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, així com el seu comportament tant estàtic com dinàmic. També s'inclou una revisió de la mecànica i una introducció a l'electricitat.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

RA2. Analitza i resol correctament problemes de física.

RA3. Analitza críticament els resultats obtinguts.

RA4. Identifica i utilitza la terminologia adequada en física.

RA5. Interpreta fenòmens de transport i de balanç d'energia en processos biològics.

RA6. Integra 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. Mecànica.
2. Termodinàmica.
3. Electricitat.
4. Mecànica de Fluids.

## 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 (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables següents:

Activitat avaluable 1. Qüestionari de mecànica i termodinàmica. Pes: 10% de la NF; Activitat recuperable; No hi ha nota mínima per fer mitjana; RA avaluats: RA1, RA4, RA5.

Activitat avaluable 2. Problemes de mecànica i termodinàmica. Pes: 35% de la NF; Activitat recuperable; No hi ha nota mínima per fer mitjana; ; RA avaluats: RA2, RA3.

Activitat avaluable 3. Qüestionari d'electricitat i fluids. Pes: 10% de la NF; Activitat recuperable; No hi ha nota mínima per fer mitjana; RA avaluats: RA1, RA4, RA5.

Activitat avaluable 4 .Problemes d'electricitat i fluids. Pes: 25% de la NF; Activitat recuperable; No hi ha nota mínima per fer mitjana; ; RA avaluats: RA2, RA3.

Activitat avaluable 5 .Pràctiques. Pes: 20% de la NF; Activitat no recuperable; No hi ha nota mínima per fer mitjana; ; RA avaluats: RA3, RA6.

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

Durant la realització de les activitats avaluables, l'estudiant podrà utilitzar el formulari de l'assignatura publicat al campus virtual.

Críteris específics d'assignatura

- 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.

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.
- 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.
- La nota final de l'assignatura s'obtéindrà 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 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

- Villar, R., López, C., Cussó, F. (2013). *Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos: Biomecánica y leyes de escala*. Recuperat de ISBN: 9788415941385
- Villar, R., López, C, Cussó, F. (2013). *Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos: Calor y dinámica de fluidos en los seres vivos*. Recuperat de ISBN: 9788415941675
- Villar, R., López, C., Cussó, F. (2014). *Fundamentos Físicos de los Procesos Biológicos: Bioelectromagnetismo, ondas y radiación*. Recuperat de ISBN 9788416113248

## Matemàtiques II

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep Ayats Bansells
- Josep Lluís Garcia Domingo

### 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.

## 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.
- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- 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.

## Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Esdevenir l'actor principal del propi procés formatiu amb l'objectiu d'aconseguir una millora personal i professional i d'adquirir una formació integral que permeti aprendre i conviure en un context de diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals i econòmiques molt diverses.
- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

## CONTINGUTS:

---

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

## AVALUACIÓ:

---

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

Activitat	Pes	Recuperable	Nota mínima per fer mitjana
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	

### **Criteris 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**

- Gómez, J. (1994). *Variable complexa* (1 ed.). Barcelona: Edicions UPC.
- Calle, M. L. i Vendrell, R. (1992). *Problemes d'àlgebra lineal i càlcul infinitesimal* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.
- Puerta, F (2001). *Àlgebra lineal 1* (2 ed.). Barcelona: Edicions UPC.
- Zill, D.G (1988). *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones* (1 ed.). México: International Thomson Editores.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Química II

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Martin Luciano Floor Pilquil
- 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 una millor comprensió 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:

---

- RA1. Comprèn els conceptes bàsics de química orgànica, química analítica i termoquímica.
- RA2. Analitza i resol problemes de química orgànica, química analítica i termoquímica.
- RA3. Coneix els principis teòrics fonamentals i les tècniques i metodologia en química.
- RA4. Interpreta resultats experimentals i identifica elements consistents i inconsistents.
- RA5. Analitza críticament els resultats obtinguts.
- RA6. Dissenya experiments i comprèn les limitacions de l'aproximació experimental.
- RA7. Aplica els coneixements teòrics de química a la pràctica al laboratori.
- RA8. Adquireix destresa en el treball pràctic al laboratori i en l'ús de material i equips.
- RA9. Treballa de forma adequada en un laboratori amb material químic, tenint en consideració les mesures de seguretat, manipulació i eliminació de residus químics, 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

1.1. Introducció a l'Anàlisi Química

1.2. Mètodes gravimètrics

1.3. Mètodes volumètrics

### 2. QUÍMICA ORGÀNICA

2.1. Introducció a la Química Orgànica

2.2. Hidrocarburs

2.3. Grups funcionals

### 3. TERMODINÀMICA. APLICACIÓ DEL 1R PRINCIPI A PROCESSOS QUÍMICS

## 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 (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables següents:

### Activitat 1. Teoria

Teoria Tema 1. Pes: 30% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4.5; RA avaluats: RA1,RA2,RA3,RA4,RA5

Teoria Tema 2. Pes: 35% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4.5; RA avaluats: RA1,RA2,RA3,RA4,RA5

Activitat Tema 3. Pes: 5% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA1,RA2,RA3,RA4,RA5

### Activitat 2. Pràctiques

Informe pràctiques. Pes: 10% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA3,RA4,RA5,RA6,RA7,RA8,RA9

Examen pràctiques. Pes: 20% de la NF; Activitat recuperable; Nota mínima per fer mitjana: 4.5; RA avaluats: RA3,RA4,RA5,RA6,RA7,RA8,RA9

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

### Criteris específics d'assignatura

- L'assistència a les sessions de pràctiques és obligatòria per aprovar l'assignatura.
- 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.
- L'absència injustificada a més de dues sessions de pràctiques implica el suspens de tota l'assignatura.
- L'absència justificada a més del 50% de les activitats pràctiques implica una nota de zero de les Pràctiques.
- Es pot guardar la nota de pràctiques d'un curs per al següent (només si es cursa l'assignatura un curs seguit de l'altre) si aquesta és igual o superior a 6.0.

### **Criteris generals d'avaluació**

- La tinença i utilització de telèfons mòbils o similars (smartphones, tauletes, etc.) durant la realització dels exàmens comporta un zero en l'examen.
- 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.
- La nota final de l'assignatura s'obtindrà calculant la mitjana ponderada, amb els percentatges respectius, de les diferents activitats avaluables realitzades.
- L'alumnat 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.
- 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**

- Chang, R. (2003). *Química* (1 ed.). Mèxic: McGrawHill.
- Petrucci, R.H.; Harwood, W.S.; Herring, F.J. (2003). *Química general* (1 ed.). Madrid: Prentice Hall Ibérica.
- Harris, D.C. (2006). *Anàlisi Química Quantitativa* (1 ed.). Barcelona: Reverté.



## **ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE SEGON CURS**

## Basic Instrumental Techniques

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Carmen García-Comas Rubio
- Joshua Maria Vera Rizo
- Àngels Leiva Presa

### 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.
- 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.

### **CONTINGUTS:**

---

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

### **Lab sessions**

Laboratory work will be devoted to:

- Chromatography.
- Electrophoretic analysis of a protein mix.

Lab sessions attendance is compulsory.

### **AVALUACIÓ:**

---

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

- Evaluation of the theoretical aspects:

- Individual activity:

Synthesis exam and Tests (45%). RA evaluated: RA2, RA4, RA5, and RA7

- Activities in group:

Exercise I: Seminars electrophoresis (7.5%). RA evaluated: RA2, RA3, RA5, and RA6

Exercise II: Seminars PCR (7.5%). RA evaluated: RA2, RA3, RA5, and RA6

Exercise III: Seminars Immunological techniques (7.5%). RA evaluated: RA2, RA3, RA5, and RA6

Exercise IV: Seminars Microscopy (7.5%). RA evaluated: RA2, RA3, RA5, and RA6

- Evaluation of the practical aspects:

- Attendance / attitude (could subtract up to 5%). RA evaluated: RA1

- Lab reports:

Report of electrophoresis (10%). RA evaluated: RA1, RA2, RA3, RA5, and RA7

Report of chromatography (10%). RA evaluated: RA1, RA2, RA3, RA5, and RA7

- Evaluation of overall aspects:

- Complementary activity (5%). RA evaluated: RA2, RA3 and RA4

There is no possibility to recover either the exercises nor the lab reports. Synthesis exam is the only activity recoverable, and a minimum mark of 3.5 of the synthesis exam is required to calculate the overall mark. To pass the course a minimum of 5.0 is required.

\* 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.

#### General assessment criteria of Faculty

The possession of cell phones or alike (smartphones, tablets, etc.) during an examination entails a zero for the exam.

The absence at, or non-delivery within the established periods of, any of the assessment activities gives zero marks to that activity. This qualification will be taken into account when calculating the final marks of the subject.

The final marks for the subject will be obtained, pondering, with the respective percentages, the arithmetic averages of the different activities.

The student will have the option to re-examine the activities that he/she has failed if they allow it. Recovery tests will be carried out in the last weeks of the semester devoted to this function, but it will not be possible to recover more than 50% of the subject. If you refuse to access the recovery test, the marks initially obtained will be kept. In the Non Recoverable activities, no minimum marks are required to calculate the final marks of the subject.

The subject will only be described as "Not Presented" when the student has not participated in any evaluable activities.

#### BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Settle, F. (1997). *Handbook of Instrumental Techniques for Analytical Chemistry* (1 ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Harris, D.C. (2006). *Anàlisi Química Quantitativa* (1 ed.). Barcelona: Reverté.
- Pingoud, A., Urbanke, C., Hoggett, J., Jeltsch, A. (2002). *Biochemical Methods: A Concise Guide for Students and Researchers* (1 ed.). New York: John Wiley & Sons.

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Bioestadística

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Javier Rivera Pinto
- Maria Luz Calle Rosingana

### 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:

---

- RA1: Comprèn els conceptes bàsics d'Estadística Descriptiva, Càlcul de Probabilitats, Variables Aleatòries, Inferència Estadística.
- RA2: Analitza i resol problemes d'Estadística Descriptiva, Càlcul de Probabilitats, Variables Aleatòries, Inferència Estadística.
- RA3: Resol problemes de forma analítica o numèrica, utilitzant tant programes especialitzats en Estadística, com a programari convencional.
- RA4: Identifica i utilitza la terminologia, notació i mètodes d'Estadística i Probabilitat.
- RA5: Mostra habilitats per a la reflexió crítica en els processos vinculats a l'exercici de la professió.

### 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.
  - Anàlisi descriptiva d'una variable
  - Anàlisi descriptiva de dues variables
2. Introducció a la teoria de la probabilitat.
  - Probabilitat
  - Probabilitat condicionada
3. Variables aleatòries.
  - Variables aleatòries discretes i contínues
  - Distribució Binomial
  - Distribució Geomètrica
  - Distribució Binomial Negativa
  - Distribució de Poisson
  - Distribució Hipergeomètrica
  - Distribució normal
  - Distribució exponencial
4. Inferència estadística. Interval de confiança.
  - Interval de confiança d'una mitjana
  - Interval de confiança d'una desviació
  - Interval de confiança d'una proporció
5. Inferència estadística. Proves d'hipòtesis.
  - Prova T d'una mitjana
  - Prova T d'igualtat de dues mitjanes amb mostres independents i variàncies iguals
  - Prova T d'igualtat de dues mitjanes amb mostres independents i variàncies diferents
  - Prova T d'igualtat de dues mitjanes amb mostres aparellades
  - Prova F d'igualtat de variàncies
  - Prova Z d'igualtat de proporcions
  - Prova xi-quadrat d'independència de dos factors

## AVALUACIÓ:

---

L'avaluació de l'assignatura es farà mitjançant les següents activitats avaluable:

**Prova 1:** examen dels temes 1, 2 i 3

- % del pes de la nota final: 35%
- Recuperable
- Nota mínima per fer mitjana: 4
- RA avaluats: RA1, RA2, RA4, RA5

**Prova 2:** examen dels temes 4 i 5

- % del pes de la nota final: 35%
- Recuperable
- Nota mínima per fer mitjana: 4
- RA avaluats: RA1, RA2, RA4, RA5

**Prova de pràctiques:** prova d'anàlisi de dades amb ordinador

- % del pes de la nota final: 25%
- Recuperable
- Nota mínima per fer mitjana: 5
- RA avaluats: RA3, RA5

**Qüestionaris:** qüestionaris setmanals online de tots els temes 1, 2 i 3

- % del pes de la nota final: 5%
- No recuperable
- Nota mínima per fer mitjana: 4
- RA avaluats: RA1, RA2, RA4

**Pràctica voluntària:** Es proposarà una pràctica d'anàlisi de dades voluntària

- % del pes de la nota final: Pot pujar fins a 1 punt de la nota final
- No recuperable
- Nota mínima per fer mitjana: -
- RA avaluats: RA1, RA2, R3, RA4, RA5

A l'examen de recuperació es pot recuperar la part de pràctiques i una de les dues parts teòriques (prova 1 o prova 2).

L'assistència a les sessions de pràctiques és obligatòria. Es pot faltar a 2 sessions sense justificació, a partir d'aquest moment, cada falta d'assistència restarà 1 punt a la nota de la prova de pràctiques. Si un estudiant té motius suficients que li impedeixin assistir a les sessions de pràctiques (per ex. solapament amb una altre assignatura), cal que ho comuniqui al professor a principi de curs. En aquest cas el professor valorarà la situació i li pot permetre no assistir a totes les sessions.

**BIBLIOGRAFIA BÀSICA**

- Wayne W. Daniel , Chad L. Cross (2013). *Biostatistics: Basic concepts and methodology for the health sciences*. (10 ed.). NY: Wiley.
- Milton, Susan (2007). *Estadística para biología y ciencias de la salud* (1 ed.). Mèxic: S.A. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA.
- Gerald van Belle , Lloyd D. Fisher , Patrick J. Heagerty , Thomas Lumley (2004). *Biostatistics: A Methodology For the Health Sciences* (2 ed.). NY: Wiley.
- Zaiats, Vladimir; Calle, M. Luz; Presas, Rosa (2001). *Probabilitat i estadística. Exercicis I* (2 ed.). Bellaterra: Edicions UAB.
- Zaiats, Vladimir; Calle, M. Luz (2001). *Probabilitat i estadística. Exercicis II* (1 ed.). Bellaterra: Edicions UAB.

## Genètica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep Maria Serrat Jurado
- Joshua Maria Vera Rizo

### 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. Conceptes generals
2. Herència mendeliana
3. Fenòmens d'interacció gènica
4. Herència extranuclear
5. Recombinació genètica i lligament



## 6. Mutacions cromosòmiques

### AVALUACIÓ:

---

1) Al llarg del curs es faran dos exàmens que contindran teoria i problemes: E1 i E2 2) La nota de l'assignatura és la mitjana d'E1 i E2 sempre que en tots dos exàmens la nota sigui igual o més gran de 4. 3) L'assignatura es considera aprovada amb un 5 de mitjana. 4) Si l'assignatura està suspesa, en l'examen de recuperació es podrà repetir un dels dos exàmens (E1 o E2). La nota de la recuperació farà mitjana amb la nota de l'examen que no s'hagi repetit sempre que en tots dos exàmens la nota sigui igual o més gran de 4.

### BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Pierce, Benjamin A. (2016). *Genética: Un enfoque conceptual* (5 ed.). Madrid: Panamericana.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Introducció a la Programació

Tipologia: Formació Bàsica (FB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Joan Vancells Flotats
- Jordi Surinyac Albareda
- Maria 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 prendre decisions.
- 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:

---

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
Prova de LINUX	10%	Sí	3,5
Primera prova de PYTHON	10%	No	
Segona prova de PYTHON	25%	Sí	3,5
Prova Final de PYTHON	30%	Sí	3,5
Pràctiques ( 2 lliuraments)	20%		Acceptada pel professor

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

### 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.
- 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.
- La nota final de l'assignatura s'obtindrà 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 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**

- Lutz, Mark (2013). *Learning Python* (2 ed.). USA: O'Reilly.
- Mitchell Model (2009). *Bioinformatics Programming using PYTHON* (1 ed.). USA: O'Reilly.

## Microbiologia General

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Fenosa Bernado
- Anna Maria Dalmau Roda
- Josep Turet Capellas
- Marc Llirós Dupré

### 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 en 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:

---

RA1. Coneix la història de la microbiologia i la influència dels avenços produïts en aquesta àrea sobre el benestar de les persones.

RA2. Coneix la diversitat microbiana, tant procariota com eucariota i sap interpretar l'activitat biològica de cada grup.

RA3. Disposa d'una visió global de la biologia dels diferents tipus de microorganismes i integra el paper dels bacteris en la biosfera amb el coneixement de la morfologia, la citologia, el metabolisme i la genètica bacterianes.

RA4. Comprèn i 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 es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs.

La nota final de l'assignatura (NF) serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables següents:

### Activitat 1. Teoria

- Qüestionaris. Pes: 10% de la NF; Activitat recuperable; RA avaluats: RA1, RA2, RA3 i RA4
- Parcial 1. Pes: 20% de la NF; Activitat recuperable; RA avaluats: RA1, RA2, RA3 i RA4
- Parcial 2. Pes: 20% de la NF; Activitat recuperable; RA avaluats: RA2 i RA3
- Prova globalitzadora. Pes: 20% de la NF; Activitat recuperable; RA avaluats: RA1, RA2, RA3 i RA4

## Activitat 2. Pràctiques

- Examen de pràctiques. Pes: 20% de la NF; Activitat recuperable; RA avaluats: RA4
- Informe de pràctiques. Pes: 10% de la NF; Activitat no recuperable; RA avaluats: RA2 i RA4

No hi ha nota mínima per fer la mitjana entre els diferents ítems avaluadors.

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

### Criteris específics d'assignatura:

- 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.
- L'assistència a les sessions de pràctiques és obligatòria per aprovar l'assignatura.
- L'absència injustificada a més de dues sessions de pràctiques implica el suspens de tota l'assignatura.
- L'absència justificada a més del 50% de les activitats pràctiques implica una nota de zero de les pràctiques.
- Es poden guardar les notes dels ítems de pràctiques d'un curs per al següent (només si es cursa l'assignatura un curs seguit de l'altre) si aquestes són iguals o superiors a 5.0.

### Criteris 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.
- 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.
- La nota final de l'assignatura s'obtindrà 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 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

- Madigan, M.T., Bender, K.S., Buckley, D.H., Sattley, W.M., Stahl, D.A. (2017). *Brock Biology of microorganisms* (15 ed.). New York: Pearson.
- Madigan, M.T., Martinko, J.M., Bender, K.S., Buckley, D.H., Stahl, D.A. (2015). *Brock. Biología de los microorganismos* (14 ed.). Madrid: Pearson.
- Willey, J., Sherwood, L.M., Woolverton, C.J. (2017). *Prescott's Microbiology* (10 ed.). New York: McGraw Hill.
- Willey, J., Sherwood, L.M., Woolverton, C.J. (2009). *Microbiología : de Prescott, Harley y Klein* (7 ed.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España S.L..

## BIBLIOGRAFIA Complementària

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Botànica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Joan Font García
- Maria 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:

- Proves escrites de teoria (50% de la nota final). Els parcials son recuperables de forma independent.
  - Activitat 1. Parcial 1 (T1): Temes 1 i 2 (20%). Nota mínima de l'activitat: 4,5
  - Activitat 2. Parcial 2 (T2): Temes 3 i 4 (13%). Nota mínima de l'activitat: 4,5
  - Activitat 3. Parcial 3 (T3): Temes 5 i 6 (17%). Nota mínima de l'activitat: 4,5
- Proves de pràctiques (50% de la nota final). Els parcials son recuperables de forma independent.
  - Activitat 4. Parcial de pràctiques 1 (P1): Pràctiques de laboratori (20%). Nota mínima de l'activitat: 4,5. Recuperable.
  - Activitat 5. Parcial de pràctiques 2 (P2): Sortides de camp (15%). Nota mínima de l'activitat: 4,5. Recuperable.
  - Activitat 6. Herbari de plantes (15%). Nota mínima de l'activitat: 4. No Recuperable.

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. (2005). *Botánica* (2 ed.). Madrid: Mc Graw-Hill-Interamericana,.
- Nabors, M. W. (2006). *Introducción a la Botánica* (1 ed.). San Francisco (California); Madrid:: Pearson Addyson Wesley.
- Simpson, M. G. (2010). *Plant Systematics*. (1 ed.). London: Elsevier, Academic Press.
- Bolòs, O. et al. (2005). *Flora manual dels Països Catalans*. (3 ed.). Barcelona : Pòrtic.
- Vigo, J. (2005). *Les comunitats vegetals. Descripció i classificació*. (1 ed.). Barcelona: Publicacions i edicions Universitat de Barcelona.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Ecologia

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Carmen García-Comas Rubio
- Mireia Bartrons Vilamala
- Sergio Pla Rabes

### 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 perturbacions. 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 perturbacions 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, de manera que:
  - a) Comprèn els conceptes bàsics que fonamenten la ciència de l'ecologia.
  - b) Identifica els diferents factors descriptius i integradors del medi en què es desenvolupen els éssers vius.
  - c) Descric i classifica els diferents tipus de poblacions, comunitats i ecosistemes.
  - d) Comprèn els aspectes que expliquen la dinàmica dels ecosistemes i l'efecte de les perturbacions.
2. Coneix i comprèn les característiques descriptives de l'ecosfera, la seva evolució en el temps i els cicles biogeoquímics que s'hi estableixen.

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.
4. Es mostra resolutiu en situacions complexes o que requereixin el desenvolupament de noves solucions.

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Capacitat per a l'aprenentatge.
- 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).
- 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, avaluar i planificar el medi físic.
- Analitzar, modelar i predir el funcionament dels ecosistemes.
- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.
- Catalogar, avaluar i gestionar recursos biològics naturals.
- Conèixer el funcionament dels ecosistemes: interaccions entre espècies, fluxos d'energia i cicles biogeoquímics.
- Conèixer les recents investigacions i avenços relacionats amb l'àmbit de la biologia.
- Dirigir, redactar i executar projectes en biologia.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- 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.
- Utilitzar tècniques, protocols i estratègies per a l'obtenció d'informació del medi natural.

### Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.
- 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.

### Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.

## **CONTINGUTS:**

---

Capítol 1: Introducció

### **PART 1 L'entorn físic**

Capítol 2: Clima

Capítol 3: El medi ambient aquàtic

Capítol 4: El medi ambient terrestre

### **PART 2 L'organisme i el seu entorn**

Capítol 5: Adaptació i selecció natural

Capítol 6: Nínxol ecològic

Capítol 7: Organismes indicadors

### **PART 3 Poblacions**

Capítol 8: Propietats de les poblacions

Capítol 9: Creixement de la població

Capítol 10: Història de la vida

Capítol 11: Reglamentació poblacional intraspecífica

### **PART 4 ??Interaccions d'espècies**

Capítol 12: Interaccions d'espècies, dinàmiques de població i selecció natural

Capítol 13: Competència interspecífica

Capítol 14: Predació

Capítol 15: Parasitisme i mutualisme

### **PART 5 Ecologia comunitària**

Capítol 16: Estructura de la comunitat

Capítol 17: Factors que influeixen en l'estructura de les comunitats

Capítol 18: Dinàmiques comunitàries

Capítol 19: Dinàmica del paisatge

### **PART 6 Ecologia del ecosistema**

Capítol 20: Flux d'energia de l'ecosistema

Capítol 21: Descomposició i ciclat de nutrients

Capítol 22: Cicles biogeoquímics

### **PART 7 Biogeografia ecològica**

Capítol 23: Ecosistemes terrestres

Capítol 24: Ecosistemes aquàtics

Capítol 25: Ecosistemes costaners i humits

Capítol 26: Patrons a gran escala de diversitat biològica

Capítol 27: L'ecologia del canvi climàtic

## **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 37.5% per a cadascun d'ells). Els parcials es consideraran aprovats a partir d'un 5. Al final del semestre (juny) es realitzarà un control global parcialitzat per aquells estudiants que hagin de recuperar algun dels parcials.
- **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), unes sessions de treball amb articles (10% de la puntuació final) i una pràctica de diversitat (5%). 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**

- Smith, T. M., Smith, R. L. (2015). *Elements of Ecology*. . (9 ed.). -: Pearson.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## 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. Comprèn 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. Exposa 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.

### **Transversals**

- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

## **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'obté 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 BÀSICA**

- Cornelis Klein y Anthony Philpotts (2016). *Earth Materials: Introduction to Mineralogy and Petrology* (2 ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Edward J. Tarbuck & Frederick K. Lutgens (2011). *Earth: An Introduction to Physical Geology* (10 ed.). Illinois: Pearson.
- Pozo Rodríguez, Manuel (2004). *Geología práctica : introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas* (1 ed.). Madrid: Prentice Hall.

## Sistemes d'Informació Geogràfica

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Albert Palou Vilar
- Judit Molera Marimon
- Martí Orta Martínez
- Ramon Riera Tatché

### OBJECTIUS:

---

Els sistemes d'informació geogràfica són conjunts 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 aprenen 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.

Es treballa amb programari SIG lliure QGIS i aplicacions web.

### 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.

### Bàsiques

- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.

### Transversals

- Mostrar habilitats per a l'exercici professional en entorns multidisciplinaris i complexos, en coordinació amb equips de treball en xarxa, ja sigui en entorns presencials o virtuals, mitjançant l'ús informàtic i informacional de les TIC.

## CONTINGUTS:

---

### 1. La representació del relleu

- 1.1 Elements d'un mapa topogràfic al llarg de la història
- 1.2 Corbes de nivell, significat, equidistància, etc.
- 1.3 Elements del relleu: vessant, coll, cingle, vall, contrafort, carena, cim, etc.
- 1.4 Glossari

### 2. Introducció als Sistemes d'informació geogràfica

- 2.1 Geoinformació
- 2.2 Components d'un SIG
- 2.3 Curvatura terrestre - Sistemes de projecció
- 2.4 Geoide i Dàtum
- 2.5 Escales de representació
- 2.6 Programaris

### 3. Les representacions cartogràfiques

- 3.1 Sistemes de projecció
- 3.2 La cartografia digital: l'IGCG, l'IGN, etc.
- 3.3 Els servidors WMS
  
- 4. Les coordenades geogràfiques i cartogràfiques**
- 4.1 Les coordenades geogràfiques
- 4.2 Les coordenades cartogràfiques
- 4.3 Coordenades UTM
- 4.4 Coordenades Lambert
- 4.5 Coordenades polars
- 4.6 Conversions de coordenades en diferents sistemes de referència
  
- 5. Model de dades vectorial**
- 5.1 Estructura de dades vectorials
- 5.2 Taula d'atributs
- 5.3 Dades vectorials contínues
- 5.4 Operacions d'anàlisi vectorial
  
- 6. Model de dades ràster**
- 6.1 Representació del model ràster
- 6.2 Tipus de ràsters
- 6.3 Resolució espacial
- 6.4 Operacions d'anàlisi ràster
  
- 7. Fonts de dades**
- 7.1 Teledetecció
- 7.2 Cartografia
- 7.3 Sistemes de posicionament (GPS)
- 7.4 Descàrrega de cartografia
- 7.5 Cartografia Online
- 7.6 Cadastre

## **8. Eines dels programaris SIG**

- 8.1 Mosaic de capes
- 8.2 Retall de capes
- 8.3 Els models digitals d'elevacions (MDE)
- 8.4 Les paletes dels mapes
- 8.5 Mapes de pendents
- 8.6 Mapes ombrejats
- 8.7 Mapes d'orientacions
- 8.8 Conques visuals

## **9. Operacions d'anàlisi SIG**

- 9.1 Combinació analítica de capes
- 9.2 Mapes buffers
- 9.3 Mapes de distàncies
- 9.4 Reclassificació de capes

## **10. Teledetecció**

- 10.1 Radiàncies i reflectàncies
- 10.2 Resolucions radiomètriques, espacials, espectrals i temporals
- 10.3 Correccions radiomètriques i geomètriques
- 10.4 Visualització per bandes
- 10.5 Índex de VegetacióClassificacions supervisades i no-supervisades

## **11. Operacions d'anàlisi estadístic amb SIG**

- 11.1 Estadístiques bàsiques de camp numèric
- 11.2 Estadístiques bàsiques de camp de text
- 11.3 Estadístiques de grup
- 11.4 Estadístiques zonals

## **12. Bases de dades i cartografia temàtica per a la conservació de la biodiversitat i la planificació del territori**

12.1	Bancs de dades de biodiversitat
12.2	Recollida de dades de biodiversitat
12.3	Cartografia temàtica i sistemes d'informació ambiental
12.4	La cartografia de la vegetació a Catalunya

## 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 examen final.

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

### **Avaluació Resultats d'aprenentatge %**

Entrada al Glossari R3 5% (no recuperable)

Informe 1. Topografia i relleu RA2, RA3 15%

Informe 2. Anàlisi amb QGIS RA2, RA3, RA4, RA5 20%

Informe 3. Anàlisi avançat amb QGIS RA1, RA2, RA6 20%

Informe 4. Pràctica de Geobotànica RA1, RA7, RA8 20%

Examen final: RA1, RA2 20% Recuperable

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

- Cal lliurar tots els informes de pràctiques dins del termini establert.
- La nota mínima de l'examen i informes per fer mitjana és de 4.
- 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 dia de la recuperació.
- El retard del lliurament de les pràctiques penalitza.

### **BIBLIOGRAFIA BÀSICA**

- (2018). *QGIS Training Manual*. Recuperat de [https://docs.qgis.org/testing/en/docs/user\\_manual/index.html](https://docs.qgis.org/testing/en/docs/user_manual/index.html)
- Otto Huisman & Rolf A. de By (2009). *Principles of Geographic Information Systems*. Recuperat de [https://webapps.itc.utwente.nl/librarywww/papers\\_2009/general/principlesgis.pdf](https://webapps.itc.utwente.nl/librarywww/papers_2009/general/principlesgis.pdf)

## 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: Exercicis i Treballs (15% de la N.F.) - No recuperable.
- Activitat 5: Participació Activa en Pràctiques i Sortides (5% 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**

- C. P. J. HICKMAN (2009). *PRINCIPIOS INTEGRALES DE ZOOLOGIA* (14 ed.). Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España S.L..

## **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: 25% - Recuperable
- 2on examen teòric parcial (examen final): 25% - Recuperable
- 1er examen pràctic parcial: 15% - Recuperable
- 2on examen pràctic parcial: 20% - Recuperable
- Exercicis setmanals per fer a casa (10%) i participació a classe (5%): 15% - No recuperable

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

Per calcular la nota final, cal aprovar totes les proves per separat.

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

- Quinn, G.P., Keough, M.J. (2002). *Experimental design and data analysis for biologists* (1 ed.). Cambridge : Cambridge University Press.
- Ieno, E.N, Zuur, A.F. (2015). *A beginner's guide to data exploration and visualisation with R* (1 ed.). Newburgh : Highland Statistics.
- Zuur, A.F., Ieno, E.N., Meesters, E.H.W.G. (2009). *A Beginner's guide to R* (1 ed.). New York : Springer, cop..
- Zuur, A.F., Ieno, E.N., Smith, G.M. (2007). *Analysing ecological data*. Recuperat de <https://www-dawsonera-com.biblioremot.uvic.cat/abstract/9780387459721>

## BIBLIOGRAFIA Complementària

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## **Evolució**

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

### **PROFESSORAT**

- 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.
- Capacitat per al treball en equip.
- 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.
- Conèixer les recents investigacions i avenços relacionats amb l'àmbit de la biologia.
- Dirigir, redactar i executar projectes en biologia.
- Identificar i interpretar la diversitat d'espècies en el medi.
- Tenir una comprensió sòlida dels fonaments de la genètica i evolució.

### Bàsiques

- Desenvolupar les habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un grau alt d'autonomia.

### Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.

## CONTINGUTS:

---

### 1. Introducció

- Biologia evolutiva
- Genètica molecular i mendeliana
- L'evidència de l'evolució
- Selecció i variació natural

### 2. Genètica evolutiva

- La teoria de la selecció natural
- Esdeveniments aleatoris en genètica poblacional
- Selecció natural i deriva aleatòria en l'evolució molecular
- Genètica poblacional de dos locus i multilocus
- Genètica quantitativa

### 3. Adaptació i selecció natural

- Explicació adaptativa
- Les unitats de selecció
- Adaptacions en la reproducció sexual

#### 4. Evolució i diversitat

- Conceptes d'espècies i variació intraspecífica
- Especiació
- La reconstrucció de la filogènia
- Classificació i evolució
- Biogeografia evolutiva

#### 5. Macroevolució

- La història de la vida
- Genòmica evolutiva
- Biologia evolutiva del desenvolupament
- Taxes d'evolució
- Coevolució
- Extinció i radiació

### **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: 40%
- Parcial 2: 40%
- Projecte en grup (pòster): 10% (no recuperable)
- Discussió articles + qüestionaris (Museu Blau + Hardy Weinberg): 10% (no recuperable)

Cal treure almenys una nota de 5 en cada un dels dos parcials per aprovar i fer mitjana. Si se suspèn algun dels parcials, aquests només tindran una recuperació dins el calendari de recuperacions.

La participació a la sortida 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**

- Futuyma, D. J. (2017). *Evolution*: - (4 ed.). -: Oxford University Press Inc.
- Ridley, M. (2004). *Evolution*: - (3 ed.). 108 Cowley Road, Oxford OX4 1JF, UK: Blackwell Science Ltd.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.



## Fisiologia Animal

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Maria Dalmau Roda
- Elisabet Sarri Plans

### 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 o facilitades als seminaris.
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, 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:

---

Segons la normativa de la UVic aprovada per Consell de Direcció de la UVic, (curs 2015/2016); hi haurà una única convocatòria oficial que contemplarà dos períodes diferents d'avaluació: període ordinari que es realitzarà dins el període lectiu, període d'avaluació complementària.

1. **Període ordinari:** Avaluació continuada de les activitats realitzades per l'estudiant a través d'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. RA 1, RA 2
  - 1r parcial (25 % de l'activitat)
  - 2n parcial (35 % de l'activitat)

Per aprovar l'assignatura cal tenir una nota  $\geq 5$  en la nota mitjana dels dos examens parcials.

- Activitat 2: Treball de curs (20% de la NF). Sense nota mínima. Activitat no recuperable. RA 3, RA 5, RA 6
- Activitat 3: Seminaris i Pràctiques (20%). Sense nota mínima. Activitat no recuperable. RA 1, RA 2, RA 4

2. **Període d'avaluació complementària:**

L'estudiant que no superi algunes de les activitats considerades recuperables, podrà recuperar-les en aquest període, sempre que el total de parts no superades de l'assignatura no suposi el 50% de la nota final.

### **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

- Hill, R.W; et all (2018). *Animal: physiology* (4 ed.). New York: Oxford University Press..
- Hill, Richard W. ; Wyse, Gordon A. ; Anderson, Margaret (2006). *Fisiologia: animal* (1 ed.). Madrid: Médica Panamericana.
- Randall, D.; Burggren, W.; French, K. (2002). *Eckert animal physiology: mechanisms and adaptations* (5 ed.). New York: Freeman, cop...
- Willmer,P.; Stone, G.; Johnston, J. (2005). *Environmental physiology of : animals* (2 ed.). Malden (Mass.): Blackwell Science, cop. .
- Gordon Betts, J. et all (2013). *Anatomy and Physiology:* ,. Recuperat de <https://openstax.org/details/books/anatomy-and-physiology>

## 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 i/o prova 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, 2, 3, 4.1; 30%); Parcial 2 (temes 4.2, 5, 6; 30%).
- Pràctiques: es valorarà assistència, realització de les pràctiques i informes i/o proves 20% (s'ha d'obtenir una nota igual o superior de 5 punts sobre 10)
- Exercicis i seminaris de presentació: 20% (s'ha d'obtenir una nota igual o superior de 5 punts sobre 10).

### **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**

- Taiz, L & Zaiger, E (2015). *Plant Physiology* (6 ed.). Sunderland, Massachusetts USA: Sinauer Associates, Inc Publishers.
- Azcón-Bieto, J & Talón, M (2001). *Fundamentos de Fisiología Vegetal* (1 ed.). Madrid, Spain: Interamericana Mc Graw Hill.
- Salisbury, F.B. & Ross, C.W. (2000). *Fisiología de las Plantas* (1 ed.). Madrid, Spain: S.A. Ediciones Paraninfo.
- Hopkins, W.G.& Hüner, P.S. (2002). *Introduction to Plant Physiology* (1 ed.). New York, USA: Wiley International.
- Barceló Coll, L; Nicolás Rodrigo, G.; Sabater García, B.; Sánchez Tamés, R. (2001). *Fisiología Vegetal* (1 ed.). Madrid, Spain: Pirámide.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Aquatic Ecosystems

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador

### OBJECTIUS:

---

Study of the ecology, functioning and biodiversity of aquatic ecosystems, both the continental and the marine ones.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- **RA1.** Identifies the factors that determine the structure and the functioning of the aquatic ecosystems.
- **RA2.** Understands the structure and dynamics of aquatic ecosystems.
- **RA3.** Knows the main groups of aquatic organisms and identifies the main indicator species.
- **RA4.** Is able to search and analyse scientific information to prepare an oral presentation related with the contents of the subject.
- **RA5.** Interprets properly the data obtained in the laboratory and performs a critical analysis of the results.

### 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:

---

- Characteristics of the environment and physicochemical properties of the water.
- Structure and functioning of the continental and marine aquatic ecosystems.
- Aquatic organisms and communities.
- Nutrient dynamics and primary production.
- Main anthropogenic impacts on aquatic ecosystems.

## AVALUACIÓ:

---

Subject evaluation will take into account both the theoretical and practical learning. The final score will be computed as a weighted average from the following items:

- Partial exam 1 (25%) - recoverable - individual score.
- Partial exam 2 (25%) - recoverable - individual score.
- Practical sessions (25%) - non-recoverable - group score:
  - Scientific written report of field and lab sessions (20%)
  - Report/summary from the “innovation project” sessions (5%)
- Student seminars (15%) - non-recoverable:
  - Power point and presentation content and format (10%) – group score
  - Oral communication and defense: (5%) – individual score
- Active participation in the class (5%) - non-recoverable - individual score
- Participation in group working (5%) - non-recoverable - individual score (co-evaluation among group members + teacher evaluation)

Attendance to the field, lab sessions and students seminars is mandatory to pass the subject. The unexcused absence in any of other activities in which attendance is mandatory (e.g. working group sessions in the classroom, other seminars) will be penalized in the final score of the subject (-1/-2 points).

To compute the final subject score (weighted average), each of the partial exams should have a mark  $\geq 5$ . To pass the subject, the final subject score (weighted average) should be  $\geq 5$ .

To access to the recovery exams in June, at least 50% of the subject should be passed. Only 50% of the subject content could be recovered.

## BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Wetzel, R.G. (2001). *Limnology : lake and river ecosystems* (3 ed.). San Diego: Academic Press, cop..
- Kalf, J. (2002). *Limnology : inland water ecosystems* (1 ed.). Upper Saddle River (N.J.): Prentice Hall, cop..
- Allan, J.D. (2007). *Stream ecology : structure and function of running waters* (2 ed.). London: Chapman and Hall : Kluwer,.
- Levinton, J.S. (2014). *Marine biology : function, biodiversity, ecology* (4 ed.). New York: Oxford University Press,.
- Castro, P., Huber, M.E. (2013). *Marine biology* (9 ed.). New York, NY: McGraw Hill.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA



El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## **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:**

---

1. 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.
2. 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.
3. Coneix i és capaç d'identificar els diferents biomes i les àrees de distribució dels organismes vius, així com les seves generalitats i patrons.
4. És capaç de buscar i analitzar informació científica per preparar i exposar en públic un tema relacionat amb els continguts de l'assignatura.
5. Interpreta correctament de forma quantitativa i qualitativa les dades experimentals obtingudes en les pràctiques.
6. Descobreix i observa els components del medi natural.
7. 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.
- 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.
- Ser capaç de transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic especialitzat i no especialitzat.
- 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.

### Transversals

- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions. Mostrar inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional.
- Emprar diferents formes de comunicació, tant orals com escrites o audiovisuals, en la llengua pròpia i en llengües estrangeres, amb un alt grau de correcció en l'ús, la forma i el contingut.
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge i servei i en la inclusió social.
- Interactuar en contextos globals i internacionals per identificar necessitats i noves realitats que permetin transferir el coneixement cap a àmbits de desenvolupament professional actuals o emergents, amb capacitat d'adaptació i d'autodirecció en els processos professionals i de recerca.

## CONTINGUTS:

---

### Bloc 1. Bioclimatologia

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

Tema2. Temps i Clima. Elements climàtics: temperatura, radiació solar, pressió atmosfèrica, vent i humitat. Circulació general atmosfèrica.

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

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

## **Bloc 2. Biogeografia**

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

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

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

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

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

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

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

Tema 12. Biogeografia de la Conservació. Fragmentació.

## **AVALUACIÓ:**

---

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

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

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

- Avaluació de proves parcials objectives per escrit: 40% (activitat recuperable) [RA1, RA2, RA3, RA7].
- Avaluació de l'assistència, de la participació i de les exposicions orals a classe: 15% [RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6].
- Avaluació del treball de curs: 25% [RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6].
- Avaluació de l'examen final: 20% (activitat recuperable) [RA2, RA3, RA4, RA6, RA7]

## **BIBLIOGRAFIA BÀSICA**

- Casas, M.C. & Alarcón, M. (1999). *Meteorologia i clima* (1 ed.). Barcelona: Edicions UPC.
- Cuadrat, J.M. & Pita, M.F. (2000). *Climatologia* (2 ed.). Madrid: Cátedra.
- Lomolino, M.V.; Riddle, B.R.; Whittaker, R.J. & Brown, J.H. (2010). *Biogeography* (4 ed.). Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates Inc. Publishers.
- Mac Arthur, R.H & Wilson, E.O. (1983). *Teoria de la biogeografia insular* (1 ed.). Mallorca: Ed. Moll.
- Martín-Vide, J. (2002). *El temps i el clima* (1 ed.). Barcelona: Rubes.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Ecosistemes Terrestres

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Albert Palou Vilar
- Maria Carme Casas Arcarons

### 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 seva distribució i 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.
- **RA4.** Interpreta la composició i la diversitat dels ecosistemes terrestres i ho relaciona amb els factors ecològics condicionants.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

- Capacitat per a la comunicació oral i escrita en la llengua materna.
- 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.

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

## CONTINGUTS:

---

0. Repàs de conceptes d'Ecologia
1. Factors ambientals relacionats amb l'estructura i la distribució dels ecosistemes terrestres
2. El sòl.
3. Producció, xarxes tròfiques i reciclatge.
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.
6. Hàbitats. Concepte i definició. Sistemes de classificació dels hàbitats. Directiva Hàbitats

## 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:

- Examen (T1) de conceptes a mig curs: temes 1, 2 i 3 (30% de la NF) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Parcial recuperable de forma independent.
- Examen (T2) de conceptes a final de curs: temes 4, 5 i 6 (30% de la NF) - Nota mínima de l'activitat: 5 - Parcial recuperable de forma independent.
- Informe (10%) i exposició oral (5%) sobre la flora i vegetació d'un bioma (15% de la NF) - No recuperable.
- Informe (12%) i sortida de camp (3%) sobre un ecosistema terrestre de Catalunya (15% de la NF) - No recuperable.
- Sortida de camp de tècniques forestals i lliurament de la fitxa de camp omplerta (10% de la NF) - No recuperable.

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

### Críteris 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

- Ågren, Göran I. (2012). *Terrestrial Ecosystem Ecology*. (1 ed.). Cambridge: : Cambridge University Press,.
- Smith, T.M.; Smith, R.L. (2007). *Ecología*. (6 ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Folch, R. [et al.]. (1993). *Biosfera (9 volums)* (1 ed.). Barcelona: Fundació Enciclopèdia Catalana,.
- Carreras, J., Ferré, A. (eds). (2014). *Cartografia dels hàbitats de Catalunya. Versió 2: Manual d'Interpretació*. (2 ed.). Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge, .
- Terradas, J. (2001). *Ecología de la Vegetación . : De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes*. (1 ed.). Barcelona: Omega.



## Gestió del Medi Natural

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Roger Arquimbau Cano

### OBJECTIUS:

---

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

Al final de l'estudi l'estudiant:

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

### COMPETÈNCIES

---

#### 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 apujar la nota segons el grau de participació al llarg de l'assignatura.

## Pràctiques Integrades

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador
- Jordi Artola Casacuberta
- Josep Ayats Bansells
- Judit Molera Marimon
- Lluís Benejam Vidal
- Marc Martín Pérez
- Maria 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 BÀSICA**

- Direcció general de Ramon Folch i Guillen (1984). *Història natural dels Països Catalans* (1 ed.). Barcelona: Enciclopèdia Catalana.
- Josep Vigo, Jordi Carreras, Albert Ferré (2005). *Manual dels hàbitats de Catalunya : catàleg dels hàbitats naturals reconeguts en el territori català d'acord amb els criteris establerts pel CORINE biotopes manual de la Unió Europea*. (1 ed.). Barcelona: Generalitat de Catalunya, Departament de Medi Ambient i Habitatge.

## **ASSIGNATURES OBLIGATÒRIES DE QUART CURS**

## Biologia de la Conservació

Tipologia: Obligatòria (OB)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Camprodon Subirachs
- Martí Orta Martínez

### 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. L'antropocè.
2. La diversitat biològica, economia i societat. Metabolisme social i població.
3. Percepció social de la diversitat biològica.
4. Elements d'interès per a la conservació: endemismes, espècies rares i espècies amenaçades. Àrees prioritàries per a la conservació.
5. Amenaces a la diversitat biològica. Extinció d'espècies i causes de la pèrdua de biodiversitat.
6. Conservació d'espècies i poblacions. Estratègies de conservació de la flora i la fauna.
7. Conservació de comunitats i ecosistemes.
8. 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 sortides de camp i formulari presencial al Congrés-presentacions orals (10% de la NF) - No recuperable.
- Informe, exposició oral i defensa d'un cas d'estudi de biologia de la conservació (30% 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. & J. Ros (2002). *Introducción a la biología de la conservación* (1 ed.). Barcelona: Ariel.
- Primack R B (2010). *Essentials of conservation biology* (5 ed.). USA: Sinauer.
- Meffe, G. and C.R. Carroll eds (1997). *Principles of conservation biology* (1 ed.). USA: Sinauer.
- Pullin, A. S (2002). *Conservation Biology* (1 ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Delibes de Castro M (2001). *La naturaleza en peligro. Causas y consecuencias de la extinción de especies* (1 ed.). Barcelona: Destino.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## 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**

- John H. Vandermeer and Deborah E. Goldberg (2003). *Population ecology : first principles* (1 ed.). Princeton : Princeton University Press | 2003.
- Larry L. Rockwood with Jonathan W. Witt (2015). *Introduction to population ecology* (2 ed.). EUA: Wiley-Blackwell .
- Michael Begon, John L. Harper, Colin R. Townsend (1999). *Ecología : individuos, poblaciones y*

- comunidades* (3 ed.). Barcelona : Omega.
- Thomas M. Smith, Robert Leo Smith (2007). *Ecología* (6 ed.). Madrid: Addison Wesley.
  - Hermann Remmert Remmert, Hermann (1988). *Ecología : autoecología, ecología de poblaciones y estudio de ecosistemas* (1 ed.). Barcelona: Blume .

## Pràctiques Externes I

Tipologia: Pràctiques Externes (PE)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

### OBJECTIUS:

---

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

- Que l'estudiant aprofundeixi en l'estructura organitzativa d'una empresa o entitat.
- 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 del grau.
- Que l'estudiant participi i s'impliqui en les situacions pròpies d'una activitat professional.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Disseny i desenvolupa un pla de treball a partir d'unes instruccions prèvies de l'expert.
2. Coneix i utilitza els instruments de laboratori rutinaris per desenvolupar les pràctiques correctament.
3. Coneix i aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació.
4. Analitza críticament els resultats obtinguts en els experiments i exercicis desenvolupats a les pràctiques.
5. Planteja i resol problemes en equip.
6. Redacta correctament un informe de pràctiques utilitzant la terminologia adequada.
7. Coneix perfectament la dedicació i constància que requereix el treball científic.
8. Actua en les situacions habituals i les que són pròpies de la professió amb compromís i responsabilitat.
9. Resol problemes i situacions pròpies de l'activitat professional amb actituds emprenedores i innovadores.
10. És desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i en especial en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.
11. Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamentar les seves conclusions incloent, les reflexions sobre aspectes de índole social, científica o ètica.
12. 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 entitat.
- 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 entitat
- Comunicació amb professionals de la mateixa o diferent disciplina

## AVALUACIÓ:

---

A l'Annex del conveni s'especificaràn els tutors/es associats a l'estudiant en aquesta assignatura de pràctiques, tant de l'empresa o entitat com de la Universitat.

El *tutor de l'empresa* és la persona designada per l'empresa que mantindrà un contacte constant amb l'estudiant i l'acompanyarà en tot el període de pràctiques. El tutor de l'empresa haurà d'omplir el formulari d'avaluació que li proporcionarà el tutor acadèmic de la UVic-UCC on s'avalua:

- Aspectes generals de l'activitat de l'estudiant.
- Assoliment dels resultats d'aprenentatge associats a les competències.
- Desenvolupament de les tasques encomanades a l'empresa.
- Valoració global de l'activitat de l'estudiant en l'estada de pràctiques.
- Punts forts a destacar i aspectes a millorar.

El *tutor acadèmic de la UVic-UCC* vetllarà pel compliment del programa de pràctiques, en farà el seguiment i demanarà a l'empresa o entitat una valoració de les pràctiques fetes per l'estudiant. El tutor acadèmic és el responsable de corregir i avaluar la memòria.

El tutor acadèmic de la UVic-UCC 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%

## Treball de Fi de Grau

Tipologia: Treball de Fi de Grau (TFG)

Crèdits: 12,0

Llengua d'impartició: Català, Anglès

### 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:

---

1. 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).
2. 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.
3. Analitza críticament els resultats obtinguts en els experiments i problemes que van apareixent al llarg del treball.
4. Planteja i resol problemes en equip.
5. Consolida i interrelaciona conceptes científics de diverses matèries.
6. Planifica i gestiona correctament el desenvolupament del projecte.
7. Elaborar informes i documents escrits (principalment de caràcter tècnic) amb correcció ortogràfica i gramatical en català, espanyol i anglès.
8. Utilitza el llenguatge audiovisual i els seus diferents recursos, per expressar i presentar continguts vinculats al coneixement específic de l'àmbit.
9. Coneix perfectament la dedicació i constància que requereix el treball científic.
10. Avalua de forma global els processos d'aprenentatge realitzats d'acord amb les planificacions i objectius plantejats i estableix mesures de millora individual.
11. Aplica procediments propis de la investigació científica en el desenvolupament de l'activitat formativa i professional.
12. Es desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i en especial en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.
13. 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:

- Procés per elaborar el TFG (proposta i seguiment) 10 %
- Mèmorja escrita o Projecte 70 %
- Defensa pública 20 %

## BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Ferrer, V; Carmona, M; Sòria V (2012). *El trabajo de Fin de Grado: Guia para estudiantes, docentes y agentes colaboradores* (1 ed.). Barcelona: Mc Graw hill.
- Rigo, A; Gesnecà, G (2000). *Tesis i treballs: Aspectes formals* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.
- Sancho, J. (2014). *Com escriure i presentar EL MILLOR TREBALL ACADÈMIC: Guia pràctica per estudiants i professors* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.
- Coromina, E; Casacuberta, X; Quintana, D (2000). *El treball de recerca: Procés d'elaboració, memòria escrita, exposició oral i recursos* (1 ed.). Vic: Eumo Editorial.



## **ASSIGNATURES OPTATIVES**

## Aplicacions dels Sistemes d'Informació Geogràfica

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Judit Molera Marimon
- Marc Coromines Munt
- Martí Orta Martínez
- Ramon Riera Tatché

### OBJECTIUS:

---

L'assignatura pretén que l'estudiant amplii els coneixements dels *Sistemes d'Informació Geogràfica* i conegui diferents tipus d'aplicacions usuals en estudis ambientals a través de les presentacions que faran especialistes i professionals en diferents àmbits. Hi haurà presentacions de casos reals per part d'especialistes i resolució a l'aula d'informàtica d'exercicis de caràcter pràctic i real amb diferents aplicacions informàtiques de GIS utilitzant el programari lliure QGIS.

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

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

### COMPETÈNCIES

---

#### 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

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

## CONTINGUTS:

---

- Tema 1. Repàs dels principals conceptes de SIG i QGIS
- Tema 2. Eines d'anàlisi amb QGIS
- Tema 3. Georeferenciació amb QGIS
- Tema 4. Heat maps. Crear mapes a partir de dades de l'IDESCAT. Unions de fulls de càlculs
- Tema 5. Mapes temporals. Conversió de dades xls i csv.
- Tema 6. Eines SIG per la planificació i gestió de la biodiversitat amb MAXENT
- Tema 7. Conferència SIG i etnocartografia
- Tema 8. Tècnica Lidar
- Tema 9. Gestió de les bases de dades
- Tema 10. SIG i dispositius mòbils
- Tema 11. Automatitzar tasques amb programari SIG
- Tema 12. Drons i conservació del territori

## 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 de 4 tasques:

Tasca 1. Mapes temporals

Tasca 2. Informe sobre la modelització de la distribució d'una espècie amb MAXENT

Tasca 3. Mapes amb tècnica Lidar

Tasca 4. Informe final

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

- Cal lliurar 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

- (2018). *QGIS Training Manual*. Recuperat de [https://docs.qgis.org/testing/en/docs/user\\_manual/index.html](https://docs.qgis.org/testing/en/docs/user_manual/index.html)
- Steven J. Phillips and Miroslav Dudík (2008). *Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation: Ecography 31: 161-175, (2008)*. Recuperat de doi: 10.1111/j.2007.0906-7590.05203.x
- Otto Huisman & Rolf A. de By (2009). *Principles of Geographic Information Systems*. Recuperat de [https://webapps.itc.utwente.nl/librarywww/papers\\_2009/general/principlesgis.pdf](https://webapps.itc.utwente.nl/librarywww/papers_2009/general/principlesgis.pdf)

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Bioinformàtica I

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Maria Dolors Anton Solà
- Maria Luz Calle Rosingana
- Xavier Rovira Algans

### OBJECTIUS:

---

La Bioinformàtica és una eina essencial per al tractament i interpretació de la gran quantitat d'informació biològica que generen els actuals estudis científics en l'àrea de la biomedicina. L'objectiu d'aquesta assignatura és proporcionar fonaments informàtics i estadístics i aplicar-los a problemes biològics reals. L'assignatura està dividida en dues parts: Aplicacions de la Bioinformàtica i Fonaments Estadístics de la Bioinformàtica.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- RA1. Coneix i utilitza les principals bases de dades biològiques.
- RA2. Comprèn els conceptes bàsics de la computació i de la bioinformàtica.
- RA3. Coneix bé els fonaments estadístics de la bioinformàtica.
- RA4. Utilitza les eines bioinformàtiques avançades per resoldre problemes correctament.
- RA5. Es desenvolupa correctament en l'ús general de les TIC i especialment en els entorns tecnològics propis de l'àmbit professional.
- RA6. Comprèn missatges orals i escrits de diferent tipologia de forma completa expressats en les llengües pròpies i en anglès.
- RA7. 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 per resoldre problemes.

## CONTINGUTS:

---

- 1. Fonaments de la Bioinformàtica
  - 1.1. Alineament de dues seqüències
  - 1.2. Alineament de múltiples seqüències i Models Ocults de Markov
  - 1.3. Construcció d'arbres filogenètics
- 2. Aplicacions a la bioinformàtica: bases de dades biològiques i mèdiques
  - 2.1. Introducció bases de dades biològiques i mèdiques
  - 2.2. PubMed
  - 2.3. GenBank. RefSeq. Gene. Nucleotide.Genome.
  - 2.4. Uniprot i Ensembl.
  - 2.5. Anàlisi de seqüències
  - 2.6. Protein Data Bank i Visualització d'estructures
  - 2.7. Gene Ontology
- 3. Bioinformàtica amb Python

## AVALUACIÓ:

---

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

### Fonaments de Bioinformàtica:

Exercicis i qüestionaris	10%	No requereix nota mínima
Prova1: Fonaments Estadístics	20%	Nota mínima: 4
Prova2: R	15%	Nota mínima: 4

### Aplicacions de la Bioinformàtica:

Exercicis i qüestionaris	5%	No requereix nota mínima
Prova3: Aplicacions	35%	Nota mínima: 4

### Bioinformàtica amb Python:

Pràctica: Python	15%	Nota mínima: 5
------------------	-----	----------------

- Tots els ítems avaluable són recuperables a l'examen de recuperació, excepte els exercicis i qüestionaris
- No es podrà recuperar més del 50% de l'assignatura
- L'assistència a determinades conferències pot incrementar fins a 1 punt la nota final
- L'assistència a les sessions de pràctiques és obligatòria. Es pot faltar a 2 sessions sense justificació, a partir d'aquest moment, cada falta d'assistència restarà 0,5 punts de la nota final de l'assignatura. Si un estudiant té motius suficients que li impedeixin assistir a les sessions de pràctiques (per ex. solapament amb una altre assignatura), cal que ho comuniqui al professor a principi de curs. En aquest cas el professor valorarà la situació i li pot permetre no assistir a totes les sessions.

## BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Andreas D. Baxevanis (Editor) , B. F. Francis Ouellette (Editor) (2004). *Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins* (3 ed.). NY: Wiley.
- Baldi, P.; Brunak, S (2001). *Bioinformatics* (2 ed.). Cambridge, MA, USA: MIT Press .

## Bioinformàtica II

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Angel González Wong
- David Torrents Arenales
- Diego Garrido Martín
- Maria Dolors Anton Solà

### OBJECTIUS:

---

Aquesta assignatura fa un pas més en l'ús de les principals eines bioinformàtiques. Fa èmfasi en la programació per a la resolució de problemes bioinformàtics i introdueix temes com evolució i filogènia i predicció de gens.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- Fa alineaments de seqüències mitjançant BLAST, CLUSTALW i analitza i interpreta els resultats.
- Coneix i aplica eines computacionals per analitzar la seqüència d'una proteïna i extreure'n conclusions a nivell d'estructura i funció.
- Coneix les principals bases de dades de dominis estructurals.
- Entén programes escrits en Python.
- Coneix i sap utilitzar les principals funcionalitats del llenguatge Python.
- Coneix les bases teòriques de la classificació taxonòmica i la filogènia.
- Sap produir computacionalment i interpretar diferents tipus d'arbres filogenètics.
- També coneix i aplica eines computacionals per a la identificació de gens i de regions reguladores en l'ADN.

### COMPETÈNCIES

---

#### Generals

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat per resoldre problemes.
- Habilitat per treballar amb autonomia.

#### Específiques

- Aplicar els coneixements bàsics de matemàtiques, física i química a la biologia.
- Obtenir informació, dissenyar experiments i interpretar els resultats biològics.

## **CONTINGUTS:**

---

1. Alineament de seqüències.
2. Evolució i filogènia.
3. Predicció de gens.

## **AVALUACIÓ:**

---

L'avaluació es farà a partir de tres exercicis avaluables: alineament de seqüències (40%), evolució i filogènia (20%, lliurement d'una pràctica) i predicció gènica (40%).

Els exercicis avaluables es poden recuperar. No es poden recuperar més de 2 exercicis avaluables a la segona repesca.

Cal aprovar els tres exercicis avaluables per separat per a fer mitjana.

## **BIBLIOGRAFIA BÀSICA**

- Model, Mitchell L.; Tisdall, James (2010). *Bioinformatics Programming Using Python : Practical Programming for Biological Data* (1 ed.). \*: O'Reilly.
- Tim J. Stevens, MRC Laboratory of Molecular Biology, Wayne Boucher, University of Cambridge (2014). *Python programming for biology, bioinformatics, and beyond* (1 ed.). Cambridge : Cambridge University Press..

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.



## Biologia Marina

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador
- Carmen García-Comas Rubio

### OBJECTIUS:

---

The objective of this subject is to provide an integrated vision of the physicochemical and biological processes that take place in the marine environment worldwide, and specially in the Mediterranean Sea, as well as those processes causing environmental impacts.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

#### Expected Learning Results:

- **LR1.** The student obtains and integrates general and essential knowledge of marine biology, both basic and applied knowledge.
- **LR2.** The student acquires an integrated and global vision of the processes that take place in the marine environment, both physicochemical and biological, as well as those that generate environmental impacts
- **LR3.** The student knows and is able to identify marine organisms and their biology, as well as their adaptations to the environment.
- **LR4.** The student is able to search and analyze scientific information to prepare an oral communication of a topic related to the contents of the subject.

### 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:

---

The content of the subject is organized around the following themes:

- T1. Why is the Sea Blue?
- T2. The Pelagic and Benthic Environment
- T3. The Deep-sea environment
- T4. The Mediterranean Sea
- T5. Human impacts on the Mediterranean Sea

## AVALUACIÓ:

---

The subject evaluation will consider both the theoretical and practical learning. The final score will be computed as a weighted average from the following items:

- Partial exam 1 (25%) - recoverable - individual score.
- Partial exam 2 (25%) - recoverable - individual score.
- Written reports from practice sessions (20%) - non-recoverable – group score.
- Student seminars: oral presentation + debate participation (20%) – non-recoverable - individual score.
- Active participation in class (10%) – non-recoverable – individual score.

To compute the final score, each of the partial exams and the written reports from practice sessions should have a mark  $\geq 5$ . To pass the subject, the final subject score (weighted average) should be  $\geq 5$ .

Attendance to the field sessions, lab sessions and seminars is mandatory. The unexcused absence in any of these activities will be penalized in the final score of the subject (-1 / -2 points) and, therefore, the subject could be failed.

To access to the recovery exams in June, at least 50% of the subject should be passed. Only 50% of the subject content could be recovered.

## BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Castro, P., Huber, M.E. (2013). *Marine biology* (9 ed.). New York, NY : McGraw Hill.
- Levinton, J.S. (2014). *Marine biology : function, biodiversity, ecology* (4 ed.). New York : Oxford University Press.
- Kaiser, M.J. (Editor) et al. (2011). *Marine ecology : processes, systems, and impacts* (2 ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Bertness, M.D. et al. (2014). *Marine community ecology and conservation* (1 ed.). Sunderland, Mass.: Sinauer Associates.
- Solan, M., Whiteley, N.M. (eds) (2016). *Stressors in the marine environment : physiological and ecological responses; societal implications* (1 ed.). Oxford: Oxford University Press.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## 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.

## Immunologia

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Alexandre Olvera van der Stoep

### OBJECTIUS:

---

Dins del grau de Biotecnologia, l'assignatura de Immunologia vol ensenyar a l'estudiant com funciona el sistema immunitari i la resposta immune. Aquests coneixements han de permetre entendre la importància del sistema immunitari en el control de malalties infeccioses. També en aquelles patologies causades per un mal funcionament d'aquest, principalment autoimmunitats o immunodeficiències. Finalment, l'estudiant veurà l'aplicació d'alguns dels components del sistema immunitari en biotecnologia (anticossos i vacunes).

A partir d'aquí es defineixen quatre objectius específics:

1. Conèixer l'estructura, funció i interrelació dels components del sistema immunitari.
2. Conèixer la base molecular de diferents patologies relacionades amb el sistema immunitari.
3. Conèixer aplicacions biotecnològiques desenvolupades a partir (anticossos) o fent servir components (vacunes) del sistema immunitari.
4. Conèixer algunes de les tècniques emprades al laboratori per estudiar el sistema immunitari.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

RA1. Analitza críticament els resultats obtinguts en els experiments i exercicis desenvolupats a les pràctiques.

RA2. Treballa de forma adequada en un laboratori amb material biològic, incloses les consideracions de seguretat, manipulació i eliminació de residus biològics, així com el registre anotat d'activitats.

RA3. Comprèn els aspectes teòrics i pràctics de la metodologia de treball en el seu camp d'estudi.

RA4. Analitza coneixements propis de l'àmbit i la seva contextualització en entorns nacionals i internacionals

RA5. Coneix i aplica els mecanismes de treball en equip i comunicació.

RA6. Coneix els components del sistema immune i la seva funció.

RA7. Entén la interacció entre cèl·lules i molècules que modulen la resposta immune

RA8. Coneix i identifica la metodologia que ha permès fer descobriments concrets en l'àrea

RA9. Relaciona les respostes del sistema immunitari amb l'aparició d'una malaltia

RA10. Coneix processos habituals en laboratoris d'immunologia

RA11. Comprèn missatges orals i escrits de diferent tipologia de forma completa expressats en les llengües pròpies i en anglès

## COMPETÈNCIES

---

### Generals

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

### Específiques

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

## CONTINGUTS:

---

### Contingut Teòric:

#### Tema 1. Introducció.

Tipus de resposta immune. Cèl·lules de la resposta immune. Característiques generals de la resposta adaptativa.

#### Tema 2. Resposta immune innata.

Introducció a la resposta immune innata. Activació del sistema immune innat; receptors i sensors. Components cel·lulars. Components solubles; el complement. La resposta inflamatòria; migració de leucòcits; activació dels macròfags. La resposta antivírica. Activació de la resposta immune adaptativa.

#### Tema 3. Antigen-anticòs.

Antígens. Estructura dels anticòssos; classes d'immunoglobulines; formació d'anticòssos; isotips i idiotips. Reaccions antígen anticòs. Funció dels anticòssos; neutralització; opsonització; fagocitosis; activitat citotòxica dependent d'anticòssos; activació del complement.

#### Tema 4. El complex principal d'histocompatibilitat (MHC) i el complex del receptor de la cèl·lula T (TCR).

L' MHC, presentació d'antigen pel MHC, cèl·lules presentadores d'antigen (APC). Composició i biosíntesis de les molècules de classe I i classe II. Funcions del MHC. El TCR; molècules accessòries; senyalització intracel·lular en l'activació dels limfòcits T.

#### Tema 5. Cèl·lules implicades en la resposta immune.

Cèl·lules i teixits del sistema immunitari. Desenvolupament dels limfòcits. Generació dels gens funcionals pels receptors de l'antigen. Formació de limfòcits B. Formació de limfòcits T. Migració de limfòcits i òrgans limfàtics secundaris.

#### Tema 6. Mecanismes efectors de la resposta immune.

Activació dels limfòcits T. Subpoblacions de limfòcits T cooperadors. Activació de macròfags. Activació de limfòcits T citotòxics: Mecanismes citotòxics per part de cèl·lules T citotòxiques i NK. Activació dels limfòcits B. Interaccions entre limfòcits T i B per la millora dels anticòssos; canvi d'isotip. Regulació de la resposta per FcγRIIB.

#### Tema 7. Tolerància i autoimmunitat.

Tolerància central i perifèrica; mecanismes de tolerància; limfòcits T reguladors; factors que determinen la inducció d'una resposta immune o la tolerància davant l'exposició a un antígen. Malalties autoimmunes.

#### Seminari 1. Vacunes

#### Seminari 2. Generació d'anticòssos monoclonals.

### Contingut pràctic:

Purificació d'immunoglobulines de sèrum porcí, quantificació per ELISA i verificació de la purificació per SDS-PAGE. La metodologia habitual en recerca sobre el sistema immune es treballarà en les assignatures

de laboratori integrat.

## 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 (NF) de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables següents:

### TEORIA

**Activitat avaluable 1.** Prova escrita, PARCIAL I (Temes 1-4). Pes: 40% de la NF;

Activitat recuperable; Nota mínima per poder fer mitjana: 4.0; RA avaluats: RA1-RA11

**Activitat avaluable 2.** Prova escrita, PARCIAL II (Temes 5-7, Seminaris 1-2). Pes: 40% de la NF;

Activitat recuperable; Nota mínima per poder fer mitjana: 4.0; RA avaluats: RA1-RA11

### PRÀCTIQUES

**Activitat avaluable 3.** Informe previ i treball experimental. Pes: 10% de la NF;

Activitat no recuperable; RA avaluats: RA1-RA11

**Activitat avaluable 4.** Informe final. Pes: 10% de la NF;

Activitat no recuperable; RA avaluats: RA1-RA11

Les pràctiques són d'assistència obligatòria i no es pot aprovar l'assignatura sense haver-hi assistit.

L'estudiant haurà de lliurar un informe previ i final avaluable de la pràctica.

### Observacions:

El pes total de les activitats d'avaluació representen el 100% de la nota final de l'assignatura.

Les recuperacions tindran lloc durant el mes de gener, després d'haver acabat l'assignatura.

Només es podrà recuperar els exàmens parcials una única vegada.

No es podrà recuperar més del 50% de 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 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 realitzaran en les últimes setmanes del semestre destinades a aquesta funció, no podent 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**

- Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai (2015). *Cellular and Molecular Immunology* (8 ed.). Philadelphia (USA): ELSEVIER Saunders.
- Roitt, I.; Brostoff, J.; Male, D. (2012). *Immunology* (8 ed.). New York (USA): ELSEVIER.
- Janeway CA Jr, Travers P, Walport M, et al. (2001). *Immunobiology: The Immune System in Health and Disease*. (5 ed.). New York (USA): Garland Science.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Invertebrats

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Jordi Artola Casacuberta

### OBJECTIUS:

---

L'assignatura Invertebrats té els següents objectius de formació:

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

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

- Comprèn les relacions filogenètiques i estructurals entre els diferents grups d'invertebrats.
- Reconeix les característiques fonamentals d'organització anatòmica i funcional dels principals grups d'invertebrats.
- És capaç d'identificar els trets morfològics i biològics més rellevants d'organismes representatius i classificar-los adequadament.
- Analiza les causes evolutives de la distribució dels invertebrats

### 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:**

- 
1. Introducció als metazoa. Conceptes generals de desenvolupament, evolució i sistemàtica.
  2. Phylum Porifera: nivells d'organització i classificació.
  3. Phylum Placozoa. Phylum Rhombozoa. Phylum Orthonectida. Phylum Monoblastozoa.
  4. Simetria radial. Phylum Cnidaria: característiques, biologia i ecologia. Classificació. Phylum Ctenophora.
  5. Simetria bilateral. Origen evolutiu dels animals bilaterals. Protostomia i Deuterostomia. Introducció als protòstoms i la seva diversitat: Spiralia i Ecdysozoa.
  6. Spiralia I. Phylum Platyhelminthes: característiques generals i classificació. Phylum Acoelomorpha.
  7. Spiralia II. Gnathifera: Gnathostomulida, Micrognathozoa i Rotifera. Morfologia, ecologia i classificació. Phylum Gastrotricha.
  8. Spiralia III. Phylum Nemertea. Models d'organització i classificació.
  9. Spiralia IV. Phylum Annelida: característiques generals i classificació. Diversitat de formes de vida.
  10. Spiralia V. Phylum Mollusca: característiques generals, morfologia, cicles de vida i classificació.
  11. Spiralia VI: Els lofoforats: Brachiopoda, Phoronida i Bryozoa. Característiques generals de cada phylum. Classificació. Phylum Entoprocta. Phylum Cyclophora.
  12. Deuterostomata: Echinodermata i Hemichordata. Característiques i classificació dels equinoderms i els hemicordats. Phylum Xenoturbellida.
  13. Ecdysozoa I. Phylum Nematoda: morfologia i ecologia. Cicles de vida i parasitisme. Classificació.
  14. Ecdysozoa II. Phylum Nematomorpha. Phylum Kynorhyncha. Phylum Loricifera. Phylum Priapulida. Phylum Chaetognata. Característiques generals de cada phylum. Classificació.
  15. Ecdysozoa III. Phylum Onychophora. Phylum Tardigrada. Phylum Arthropoda. El model d'organització dels artròpodes i la artropodització. Diversificació taxonòmica i funcional. Classificació.
  16. Ecdysozoa IV. Phylum Arthropoda: Chelicerata.
  17. Ecdysozoa V. Phylum Arthropoda: Myriapoda.
  18. Ecdysozoa VI. Phylum Arthropoda: Crustacea.
  19. Ecdysozoa VII. Phylum Arthropoda: Hexapoda.

### **AVALUACIÓ:**

---

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

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

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

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

## Tècniques de Biologia Molecular

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Anglès

### PROFESSORAT

- Josep Bau Macià

### OBJECTIUS:

---

Les pràctiques de Tècniques de Biologia Molecular s'imparteixen en un format d'Aprenentatge Basat en Projectes.

En aquest cas, el projecte consisteix en la identificació d'un organisme a nivell d'espècie mitjançant la seqüenciació del gen mitocondrial de la Citocrom Oxidasa (CO1).

Al llarg del desenvolupament del projecte es treballen diverses Tècniques de Biologia Molecular en un contexte aplicat.

### 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.
- Dur a terme la identificació molecular d'una espècie d'insecte a partir d'una mostra de teixit.

### RESULTATS D'APRENTATGE:

---

1. Actua amb autonomia i iniciativa al laboratori.
2. Utilitza adequadament l'instrumental d'ús rutinari en un laboratori biològic, incloses les normes de seguretat i de disposició de residus.
3. Planifica l'execució i du a terme un protocol experimental en el marc d'un equip de treball i en un temps adequat.
4. Porta un registre d'activitats adequat i emet informes que justifiquin i analitzin la feina feta.
5. Interpreta correctament els resultats experimentals i n'extreu conclusions.
6. Comprèn els fonaments de les tècniques bàsiques de biologia molecular i les aplica correctament.
7. Busca els recursos bibliogràfics necessaris.
8. Comprèn missatges orals i escrits de diferent tipologia de forma completa.
9. Elabora informes i documents escrits amb correcció ortogràfica i gramàtica.

## 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. Introducció al Projecte Barcode of Life:
  1. Identificació molecular d'espècies.
  2. Tipus de dades i tècniques
3. Amplificació i Sequenciació de la Citocrom Oxidassa I (CO1):
  1. Recol·lecció de mostres
  2. Extracció i purificació de DNA.
  3. Amplificació per PCR
  4. Sequenciació.
4. Anàlisi de Dades
  1. Visualització i alineament de dades de seqüència
  2. Introducció a l'anàlisi filogenètic de seqüències

### 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 20% de les sessions.
- L'absència no justificada a més del 20% de les activitats pràctiques implica una nota de zero a l'activitat 4.
- L'absència justificada a més del 40% de les activitats pràctiques implica una nota de zero a l'activitat 4.
- L'absència no justificada a més del 40% de les activitats pràctiques implica suspendre l'assignatura.
- 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.

## **BIBLIOGRAFIA BÀSICA**

- W. John Kress and David L. Erickson, Editors (2012). *DNA Barcodes: Methods and Protocols* (1 ed.). London: Springer.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA**

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Tècniques de Restauració del Medi

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 6,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Anna Badosa Salvador
- 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.** Exposa 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 i fonaments de la restauració ecològica. Canvi climàtic. Desenvolupament sostenible i petjada ecològica. Economia ecològica.
2. Restauració d'ecosistemes terrestres: Pertorbacions naturals i antròpiques i mesures de restauració (p.ex. restauració de sistemes agrícoles, carreteres, activitats extractives, entorns urbans)
3. Restauració d'ecosistemes aquàtics: Pertorbacions naturals i antròpiques i mesures de restauració (p.ex. restauració de basses, de boscos de ribera, d'aiguamolls costaners)

## AVALUACIÓ:

---

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

- Examen teòric parcial 1 (20%) – recuperable – nota individual.
- Examen teòric parcial 2 final (20%) – recuperable – nota individual.
- Treball pràctic (40%) - no recuperable – nota grup:
  - Presentació oral (format i contingut) del cas d'estudi escollit (20%)
  - Revisió bibliogràfica + anàlisi-comparativa del cas d'estudi amb altres (20%)
- Participació activa a la classe, en els treballs en grup (coavaluació) i en els debats/discussions de grup (10%) - no recuperable – nota individual.
- Assistència a les sessions de treball en grup a l'aula (10%) – no recuperable – nota individual.

L'assistència a les sortides i a les sessions orals de presentació dels treballs pràctics és obligatòria per aprovar l'assignatura.

Per calcular la nota final, s'han de aprovar (amb un 5) els exàmens (40%) i el treball pràctic (40%)

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

## BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Allison, S.K. (2012). *Ecological restoration and environmental change : renewing damaged ecosystems* (1 ed.). London and New York: Routledge.
- Rieger, J.P., Stanley, J., Traymor, R. (2014). *Project planning and management for ecological restoration* (1 ed.). Washington: Island Press.
- Palmer, M.A., Zedler, J.B., Falk, D.A. (eds.) (2016). *Foundations of restoration ecology* (2 ed.). Washington, D.C.: Island Press.
- Egan, D., Hjerpe, E.E., Abrams, J. (eds.) (2011). *Human dimensions of ecological restoration : integrating science, nature, and culture* (1 ed.). Washington, D.C.: Island Press.
- Chabay, I., Frick, M., Helgeson, J. (eds.) (2016). *Land restoration : reclaiming landscapes for a sustainable future*. Recuperat de [http://ucercatot.uvic-ucc.cat/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1436553?lang=cat](http://ucercatot.uvic-ucc.cat/iii/encore/record/C__Rb1436553?lang=cat)

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA

El professorat facilitarà les referències de la bibliografia complementària i de lectura obligatòria al llarg del desenvolupament de l'assignatura i a través del campus virtual.

## Tècniques de Seguiment i Gestió de la Fauna

Tipologia: Optativa (OP)

Crèdits: 3,0

Llengua d'impartició: Català

### PROFESSORAT

- Josep Rost Bagudanch
- Marc Martín Pérez

### 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.

## 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.
- 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.
- 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 (25% de la N.F.) - Sense nota mínima - No recuperable.
2. Proves parcials de teoria a meitat i a final de curs (40% 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.
4. Exposició oral sobre un grup de vertebrats i planificació d'un joc sobre aquest mateix grup (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 aspectes de la biologia, la gestió o la conservació dels vertebrats - 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.