

Titulació	Tipus	Curs
2500004 Biologia	OT	4

## Professor/a de contacte

Nom: Ricardo Caliarí Oliveira

Correu electrònic: ricardo.oliveira@uab.cat

## Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

## Prerequisits

Abans de matricular-se a Biologia i Diversitat d'Artròpodes és convenient tenir aprovades les assignatures de Matemàtiques, Bioestadística, Prospecció del Medi Natural, Ecologia, Zoologia i Ampliació de Zoologia. A més a més, és molt recomanable repassar els conceptes generals de Zoologia així com les característiques dels principals grups d'artròpodes estudiats a Ampliació de Zoologia.

## Objectius

L'objectiu d'aquesta assignatura és donar els coneixements, les eines i les habilitats per:

- (1) comprendre l'èxit evolutiu i la importància ecològica del grup d'organismes multicel·lulars més diversificat del planeta des d'una perspectiva anatòmica, funcional, sistemàtica i filogenètica
- (2) analitzar la seva diversitat en comunitats reals i obtenir un coneixement bàsic de la seva ecologia i evolució.

## Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Analitzar i interpretar l'origen, l'evolució, la diversitat i el comportament dels éssers vius.
- Controlar processos i proporcionar serveis relacionats amb la biologia.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Obtenir, manejar, conservar i observar espècimens.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.

- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
- Sensibilitzar-se en relació amb temes mediambientals.
- Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
- Tenir capacitat d'organització i planificació

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar críticament els principis, valors i procediments que regeixen l'exercici de la professió.
2. Analitzar i interpretar la diversitat animal i les línies filogenètiques dels metazous.
3. Analitzar les desigualtats per raó de sexe/gènere i els biaixos de gènere en l'àmbit de coneixement propi.
4. Analitzar una situació i identificar-ne els punts de millora.
5. Aplicar mètodes de dissecció per observar i analitzar l'anatomia interna d'exemplars representatius dels principals grups d'animals.
6. Aplicar mètodes de mostreig per obtenir espècimens animals.
7. Aplicar mètodes per al maneig i la conservació d'espècimens animals.
8. Aplicar tècniques d'estudi de l'anatomia animal.
9. Proporcionar serveis relacionats amb la zoologia.
10. Proposar nous mètodes o solucions alternatives fonamentades.
11. Proposar projectes i accions que incorporin la perspectiva de gènere.
12. Proposar projectes i accions viables que potenciïn els beneficis socials, econòmics i mediambientals.
13. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
14. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
15. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
16. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
17. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
18. Sensibilitzar-se en relació amb temes mediambientals.
19. Tenir capacitat d'anàlisi i de síntesi.
20. Tenir capacitat d'organització i planificació.

## Continguts

Programa de Teoria

Què és un artròpode? Sistemàtica i filogènia del grup.

Artropodització: estudi detallat de les adaptacions morfològiques i fisiològiques com l'ècdisi, l'anatomia interna, l'intercanvi gasós i l'osmoregulació. Evolució del sistema nerviós als diferents llinatges d'artròpodes.

El problema del cap dels artròpodes.

Diversitat, ecologia i evolució dels principals grups d'artròpodes (Chelicerata, Myriapoda, Crustacea i Hexapoda).

Evolució del vol i metamorfosi en insectes.

Coevolució insecte-planta.

Entomologia aplicada.

Les emocions als insectes.

Evolució de la sociabilitat en insectes.

Conservació d'artròpodes.

#### Programa de Seminaris

En els seminaris explorarem temes complementaris a les classes teòriques de biologia i diversitat d'artròpodes. A més, parlarem de temes científics generals rellevants.

#### Programa de Pràctiques

Pràctiques de camp: Aprenentatge de tècniques i disseny de mostreig per l'estudi de la diversitat d'artròpodes en comunitats reals.

Pràctiques de laboratori: Estudi detallat de les característiques morfològiques dels principals grups d'artròpodes. Identificació i classificació de comunitats d'artròpodes reals.

Pràctiques de bioinformàtica: Posarem en pràctica el que hem après a classe i en al camp analitzant dades reals d'espècies i comunitats d'artròpodes.

## Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques	22	0,88	1, 2, 3, 9, 11, 12
Pràctiques de bioinformàtica	3	0,12	6, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Pràctiques de camp	8	0,32	2, 6, 7
Pràctiques de laboratori	17	0,68	2, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 17, 20
Seminaris	4	0,16	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 20
Tipus: Supervisades			
Tutories	4	0,16	1, 2, 3, 5, 8, 9, 11, 12
Tipus: Autònomes			
Estudi i resolució de problemes	50	2	2, 5, 6, 7, 8, 9
Preparació de treballs, resolució de qüestions	33	1,32	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12

#### Classes teòriques

Les classes teòriques oferiran a l'alumne la formació necessària sobre taxonomia, sistemàtica, ecologia i evolució dels grups d'artròpodes principals. S'espera que els alumnes complementin aquesta sessió estudiant tant el material proposat com els recursos addicionals.

#### Seminaris

Durant el seminari discutirem no sols temes actuals rellevants en la investigació d'artròpodes sinó també ciències en general, en particular el paper de la dona a la ciència. L'objectiu d'aquesta sessió és que els

estudiants compreguin l'estat de l'art de la investigació en llegir i avaluar críticament els treballs de recerca al camp d'estudi.

#### Pràctiques de laboratori

Els alumnes faran un estudi morfològic detallat dels grups d'artròpodes principals. Durant les pràctiques de laboratori els alumnes tindran l'oportunitat de treballar el material recol·lectat durant el mostreig de camp, cosa que els permetrà aprendre a preparar i identificar espècimens per a una col·lecció científica. Durant les sessions de camp i de laboratori, construirem un conjunt de dades complet sobre la biodiversitat dels artròpodes del Campus Universitari. Combinarem metodologies clàssiques i modernes per mostrejar, identificar i compartir els nostres descobriments públicament a través d'aplicacions web d'accés obert. Si hi ha prou interès per part dels estudiants, podem tenir un grup de pràctiques impartides en anglès.

#### Pràctiques de camp

L'objectiu de les pràctiques de camp és ensenyar als alumnes la metodologia bàsica de mostreig de camp així com fer un estudi longitudinal de la diversitat d'artròpodes del campus universitari.

#### Pràctiques bioinformàtiques

A la pràctica d'informàtica analitzarem les dades recol·lectades durant el mostreig de camp amb especial èmfasi en els patrons de distribució de les espècies. L'objectiu principal d'aquesta pràctica és que els alumnes aprenguin a analitzar les dades recollides al camp i treguin conclusions sobre la base de la distribució i ecologia de les espècies.

#### Tutoria

En aquesta sessió, els estudiants tindran l'oportunitat de fer preguntes relacionades amb el curs ja sigui en privat o en grups. Aquesta sessió també es pot fer servir per dissenyar i fer un seguiment de la col·lecció d'artròpodes, així com dels estudis teòrics.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació de les seminaris	10%	0,5	0,02	1, 3, 4, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19
Avaluació del treball pràctic	20%	2,25	0,09	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Avaluació del treball teòric	20%	2,25	0,09	1, 2, 3, 4, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20
Examen parcial I (examen final I)	25%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 19
Examen parcial II (examen final II)	25%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 8, 10, 11, 12, 19

Aquesta assignatura té un procés d'avaluació continua al llarg de tot el curs que inclou cinc activitats d'avaluació principals, de tipologies diferents, distribuïdes al llarg del curs, i cap d'elles representa més del 50% de la qualificació final.

#### A. Avaluació de les classes teòriques

Exàmens parcials: En aquesta part s'avaluen individualment els coneixements adquirits per l'alumnat, així com la seva capacitat d'anàlisi, de síntesis i de raonament crític. Al llarg del curs es realitzaran dos exàmens

parcials eliminadoris de matèria, cadascun amb un pes del 25% de la nota global.

Examen final: L'alumnat que no superi un dels dos exàmens parcials (nota mínima de 3 sobre 10), pot recuperar l'examen no superat a l'examen final. Igualment, l'alumnat que desitgi millorar nota d'una o de les dues parts ho pot fer presentant-se a l'examen final, però perdrà la nota obtinguda prèviament.

#### B. Avaluació de les classes pràctiques

La assistència a totes les sessions de pràctiques de laboratori, de camp i d'informàtica és obligatòria.

L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan l'absència sigui superior al 20% de les sessions programades.

Les pràctiques s'avaluaran mitjançant la observació de l'actitud i participació de l'alumnat durant el desenvolupament de les pràctiques. S'identificarà si l'alumnat realitza correctament els exercicis proposats i si aconsegueix degudament els coneixements previstos.

D'altra banda, les pràctiques de laboratori s'avaluaran mitjançant una sèrie d'exercicis morfològics pràctics que s'entregaran al final de cada pràctica. Aquesta activitat no té possibilitat de recuperació.

#### C. Treball pràctic

Els alumnes faran una col·lecció d'artròpodes en grups de 3-4 que s'entregaran al final de l'assignatura. Es podrà fer servir el material recollit durant les pràctiques de camp. Aquesta sessió compta pel 20% de la puntuació final.

#### D. Treball teòric

Al final del curs, els estudiants lliuraran un treball teòric detallat sobre un grup d'artròpodes que heu triat en termes d'una pàgina de Wikipedia. L'objectiu d'aquesta sessió no és només que els alumnes aprenguin a redactar un informe detallat, sinó que produeixin continguts de qualitat que puguin ser avaluats públicament sobre la taxonomia, la sistemàtica, l'ecologia i l'evolució dels artròpodes. Aquesta sessió compta pel 20% de la puntuació final.

#### E. Seminaris

La presència als seminaris és obligatòria i s'avaluarà mitjançant exercicis que cobreixin el tema del seminari. L'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan l'absència sigui superior al 20% de les sessions programades. Aquesta sessió compta pel 10% de la puntuació final.

Hi ha una avaluació constant durant aquest curs, i durant les classes teòriques faré preguntes en forma de qüestionaris en línia que poden augmentar la qualificació final amb un màxim d'un punt extra.

Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues terceres parts de la qualificació total de l'assignatura o mòdul. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de "No Avaluable" quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

## Bibliografia

- Brusca, R., et al. (2016). *Invertebrates* (3rd edn), Sinauer Associates Inc., Publishers, Sunderland.
- Chapman, R., et al. (2013). *The insects: structure and function*, Cambridge University Press, New York.
- Engel, M. S., and D. Grimaldi (2005). *The Evolution of Insects*, Cambridge University Press.
- Fortey, R. A., and R. H. Thomas (1997). *Arthropod relationships*, Springer Science & Business Media.
- Gullan, P. J., and P. S. Cranston (2014). *The insects: an outline of entomology*, John Wiley & Sons.
- Harrison, J. F., et al. (2012). *Ecological and environmental physiology of insects*, OUP Oxford.
- Koenemann, S., and R. Jenner (2005). *Crustacea and arthropod relationships*, CRC Press.
- Minelli, A., et al. (2016). *Arthropod biology and evolution*, Springer.
- Romoser, W. S. (2000). *Introduction to arthropods: structure, function and development*. In *Medical Entomology*, Springer: 13-51.
- Snodgrass, R. E. (1952). *Textbook of arthropod anatomy*, Cornell University Press.
- Stamou, G. P. (2012). *Arthropods of Mediterranean-type ecosystems*, Springer Science & Business Media.

Recursos electrónicos:

Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica: <http://www.iczn.org/>  
Ibero Diversidad Entomológica Accesible: <http://sea-entomologia.org/IDE@/>  
Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (CSIC): <http://www.mncn.csic.es/>  
Natural History Museum, Londres: <http://www.nhm.ac.uk/>  
The Ant Wiki: [https://www.antwiki.org/wiki/Welcome\\_to\\_AntWiki](https://www.antwiki.org/wiki/Welcome_to_AntWiki)  
The Bug Guide: <https://bugguide.net/node/view/15740>  
Wikiversidad zoo artrópodos: [https://es.wikiversity.org/wiki/Zoolog%C3%ADa\\_de\\_los\\_artr%C3%B3podos](https://es.wikiversity.org/wiki/Zoolog%C3%ADa_de_los_artr%C3%B3podos)

## Programari

Durant les pràctiques de bioinformàtica d'aquesta assignatura es farà servir el programari lliure R.

## Llista d'idiomes

Nom	Grup	Idioma	Semestre	Torn
(PCAM) Pràctiques de camp	241	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PCAM) Pràctiques de camp	242	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PCAM) Pràctiques de camp	243	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(PLAB) Pràctiques de laboratori	241	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	242	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(PLAB) Pràctiques de laboratori	243	Català/Espanyol	segon quadrimestre	tarda
(SEM) Seminaris	241	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt
(TE) Teoria	24	Català/Espanyol	segon quadrimestre	matí-mixt