

**Biodiversitat**

Codi: 100931

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Biotecnologia	OT	4	0

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Miquel Riba Rovira

Correu electrònic: Miquel.Riba@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Francesc Muñoz Muñoz

Javier Lopez Alvarado

**Prerequisits**

- Coneixements bàsics sobre sistemàtica i morfologia vegetal i animal.
- Coneixements bàsics de genètica de poblacions.
- Coneixements bàsics de mètodes d'inferència estadística

**Objectius**

El desenvolupament biotecnològic es recolza en gran part en la utilització d'una gran diversitat d'entitats, formes i processos biològics, col·lectivament i en un sentit ampli anomenats "Biodiversitat". Les causes "últimes" que expliquen l'origen i el manteniment d'aquesta Biodiversitat rau en els processos evolutius. L'Evolució s'examinarà a diverses escales, des de la molecular a la ecològica, i des dels canvis que es produeixen en les poblacions a llarg d'algunes generacions fins els patrons observats al llarg dels mil·lennis. Un dels principis bàsics de la Teoria de l'Evolució és el de la diversificació a partir d'un ancestre comú, és a dir, l'existència de relacions genealògiques entre els organismes. Un dels objectius principals de l'assignatura és, doncs, l'estudi de les relacions genealògiques/filogenètiques entre organismes i com aquestes vénen definides per els processos evolutius.

Els objectius més importants del curs són:

1) Ampliar la comprensió sobre les causes, processos i conseqüències de l'Evolució:

- a. Reconèixer les principals tendències evolutives en la diversificació dels biota al llarg de la història de la vida al planeta.

b. Comprendre els principals mecanismes evolutius i com aquests interaccionen amb els processos ecològics.

2) Proporcionar les eines conceptuals i metodològiques necessàries per analitzar processos evolutius usant el mètode científic:

a. Incorporar la visió dinàmica del canvi evolutiu en l'estudi i caracterització dels sistemes naturals i antropogènics.

b. Comprendre i establir relacions evolutives entre organismes als diversos nivells taxonòmics usant les metodologies bioinformàtiques bàsiques.

c. Millorar les habilitats per desenvolupar el pensament científic davant de problemes complexos.

3) Reflexionar sobre l'ús i l'impacte social de la Biodiversitat a la llum de la Teoria de l'Evolució.

## Competències

- Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.
- Buscar i gestionar informació procedent de diverses fonts.
- Demostrar que es tenen criteris científics clars i objectius que permetin oferir a l'entorn social, econòmic i polític una imatge transparent i positiva de la biotecnologia i de les seves aplicacions.
- Fer una presentació oral, escrita i visual d'un treball a una audiència professional i no professional, tant en anglès com en les llengües pròpies.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Raonar de forma crítica.
- Treballar de forma individual i en equip.

## Resultats d'aprenentatge

1. Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.
2. Assumir la necessitat de preservar els processos biològics que contribueixen a la generació i utilització dels organismes vius.
3. Avaluar críticament i objectivament les repercussions naturals, socials i polítiques dels avenços biotecnològics.
4. Buscar i gestionar informació procedent de diverses fonts.
5. Fer una presentació oral, escrita i visual d'un treball a una audiència professional i no professional, tant en anglès com en les llengües pròpies.
6. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
7. Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
8. Obtenir una visió global de la importància dels processos evolutius i ecològics que donen lloc als organismes vius.
9. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
10. Raonar de forma crítica.
11. Reconèixer la importància de les entitats biològiques en la regulació dels serveis naturals imprescindibles per a la salut humana i mediambiental.
12. Treballar de forma individual i en equip.

## Continguts

CONTINGUTS (\*):

PART-I. Microevolució: Processos evolutius en poblacions i espècies.

1. Introducció a la Biologia Evolutiva: principis fonamentals.
2. Variabilitat genètica: tipus i aplicacions de marcadors moleculars.
3. Variabilitat i estructura genètica en poblacions. Deriva genètica i migració. Sistemes de reproducció. Nombre efectius poblacionals.
4. Unitats de selecció. Selecció natural: efectes i quantificació. Adaptació i Exaptació. Determinació d'adaptacions: Experiments, estudis observacionals i mètodes comparatius.
5. Especiació. Concepte d'espècie. Barreres al flux genètic. Especiació gradual: allopàtrica, parapàtrica i simpàtrica. Especiació per poliploidia i hibridació. Dinàmica de zones híbrides.
6. Evolució de trets vitals. Optimització, compromisos i constrenyiments. El cost de la reproducció. Durada de la vida i senescència. Edat i mida a la reproducció. Nombre i mida dels descendents.
7. Evolució del comportament. Estratègies evolutives estables. Selecció Sexual. Evolució Interaccions Biològiques.

## PART-II. Història de la vida i macroevolució

1. Els orígens de la vida i evolució precàmbrica. L'arbre de la vida.
2. Pautes i processos en evolució vegetal. Extinció i supervivència en l'evolució de les plantes des de la perspectiva del registre fòssil. L'origen i diversificació de les Angiospermes.
3. Pautes i processos en evolució animal. L'especiació des de la perspectiva del registre fòssil. Taxes i tipus de canvi morfològic. Tendències evolutives. Evolució de la Biodiversitat. Evolució de la forma: mutacions homeòtiques i gens *hox*. Dinàmica de canvi morfològic: heterocronies.

(\*) Llevat que les restriccions imposades per les autoritats sanitàries obliguin a una prioritització o reducció d'aquests continguts.

## Metodologia

- 1) Classes teòriques: 39 h. presencials
- 2) Sessions de seminaris de discussió de treballs dirigits i casos d'estudi: 4 h. presencials.
- 3) Pràctiques en laboratori d'informàtica: 7 h. presencials.
- 4) Estudi: 80 h.
- 5) Redacció i elaboració de treballs: 12 h
- 6) Avaluació: 8 h

\* La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

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.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teòriques presencials	39	1,56	2, 3, 8, 9, 10, 11
Laboratori d'Informàtica	7	0,28	6, 8, 9, 10
Sessions de Seminaris de discussió i casos d'estudi	4	0,16	5, 6, 7, 9, 10, 12

Tipus: Supervisades

Analisi de dades i redacció de treballs	12	0,48	9, 10, 12
Tipus: Autònomes			
Estudi	80	3,2	1, 2, 3, 6, 7, 8

## Avaluació

El sistema d'avaluació s'organitza en 2 mòduls (\*):

1) MÒDUL-1. Teoria. Proves escrites d'examen sobre les sessions teòriques: 50% de l'avaluació global. Aquest mòdul consistirà en dues avaluacions independents del material de teoria:

- 1.1. Part I. Microevolució: Processos Evolutius en Poblacions i Espècies: 50% de l'avaluació del mòdul.
- 1.2. Part II. Història de la vida i macroevolució: 50% de l'avaluació del mòdul.

2) MÒDUL-2. Treballs pràctics, seminaris de discussió i casos d'estudi: 50% de l'avaluació global.

- 2.1. Prova individual sobre el resultat de l'anàlisi evolutiu de la variabilitat morfològica: 30% de l'avaluació del mòdul.
- 2.2. Prova individual sobre metodologies d'inferència filogenètica: 70% de l'avaluació del mòdul.

- Les proves parcials del MÒDUL-1 aprovades es consideren superades y són eliminables.

- L'estudiant té dret a una avaluació de recuperació de cadascuna de les proves dels MODULS -1 i 2.

- 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.

- Les dates i horaris de les proves d'avaluació i recuperació s'indicaran en el calendari proporcionat per la coordinació del grau o seran establertes pels professors responsables.

- Per aprovar l'assignatura es requereix una nota mínima global de 5/10 en el MÒDUL-1. En càlcul d'aquesta nota no s'inclouran notes de proves individuals inferiors a 4/10.

- Al final del curs, els estudiants que hagin aprovat la teoria (MODUL-1) poden, si ho desitgen, presentar-se igualment a l'examen de recuperació per tal de millorar la seva qualificació en qualsevol de les proves d'aquest mòdul. En aquest cas la seva qualificació final incorporarà la nota obtinguda en aquesta prova de millora.

(\*) L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

## Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Proves escrites sessions teòriques	50%	4	0,16	2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11
Treballs pràctics, seminaris de discussió i casos d'estudi	50%	4	0,16	1, 6, 10, 12

## **Bibliografia**

### BIBLIOGRAFIA BÀSICA:

Carrión, J.S. 2003. Evolución vegetal. DM. Murcia.

Freeman, S. & Herron J.C. 2007. Evolutionary Analysis. 4th. Edition. Pearson.

Futuyma, D.J. & Kirkpatrick M. 2017. Evolution. 4th edition. Sinauer Associates, Inc., Sunderland.

Gould, S.J. 1977. Ontogeny and Phylogeny. Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).

Gould, S.J. 2004. La estructura de la teoría de la evolución. Tusquets Editores, Barcelona.

Hall, B.K. & Hallgrímsson, B. 2008. Strickberger's Evolution. Jones and Bartlett Publishers, Sudbury.

Judd, W.S. et al. 2002. Plant Systematics. A phylogenetic approach. 2ª ed. Sinauer Associates Inc. Sunderland.

MacLeod, N. & Forey, P.L. 2002. Morphology, shape and phylogeny. Systematic Association Special Volume Series 64. Taylor and Francis, London.

Stearns S.C. & Hoekstra R.F. 2005. Evolution. An Introduction. 2nd. Edition. Oxford University Press.

Strasburger, E. et al. 2004. Tratado de Botànica. 35ª ed. Ed. Omega. Barcelona.

Willmer, P. 1991. Invertebrate relationships. Patterns in animal evolution. Cambridge University Press, Cambridge.

Willis, K.J. & McElwain, J.C. 2002. The Evolution of Plants. Oxford University Press. Oxford.

Zelditch, M.L., Swiderski, D.L., Sheets, D. i Fink, W.L. 2004. Geometric morphometrics for biologists: a Primer. Elsevier, San Diego, CA.

### RECURSOS INTERNET:

<http://tolweb.org>

<http://life.bio.sunysb.edu/morph/>

<http://1kai.dokkyomed.ac.jp/mammal/en/mammal.html>

## **Programari**

- R for Statistical Computing / Rstudio / Jamovi

- Mega Software