

Guia docent de l'assignatura "Filogenia i evolució"

2011/2012

Codi: 100828

Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500251 Biologia ambiental	813 Graduat en Biologia Ambiental	OB	3	1

Contacte

Nom : Miquel Riba Rovira

Email : Miquel.Riba@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

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

Objectius i contextualització

La Evolució és una de les teories unificadores més importants en Biologia, i els processos evolutius proporcionen les explicacions "últimes" sobre la diversificació dels éssers vius i els seus components. 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.

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 Teoria de l'Evolució.

Competències i resultats d'aprenentatge

1250:E05 - Reconèixer i analitzar relacions filogenètiques.

1250:E05.02 - Interpretar la diversitat dels principals grups d'éssers vius i extingits atenent el seu origen i les seves relacions filogenètiques.

1250:E05.03 - Avaluar críticament els avenços científics en el camp de l'evolució dels llinatges d'éssers vius.

1250:E09 - Integrar els coneixements dels diferents nivells organitzatius dels organismes en el seu funcionament.

1250:E09.04 - Aplicar la teoria evolutiva als diferents nivells d'organització biològica.

1250:E10 - Comprendre les bases de la regulació de les funcions vitals dels organismes a través de factors interns i externs i identificar mecanismes d'adaptació al medi.

1250:E10.05 - Interpretar els processos generals d'adaptació al medi per part dels organismes.

1250:E10.06 - Reconèixer els principals mecanismes d'especiació i la seva relació amb l'adaptació al medi.

1250:E10.07 - Interpretar el significat funcional de l'origen i evolució dels principals llinatges d'éssers vius.

1250:E20 - Dissenyar models de processos biològics.

1250:E20.07 - Aplicar les tècniques de modelització bàsica per a establir relacions filogenètiques.

1250:E20.08 - Reconèixer les principals metodologies d'anàlisi molecular utilitzades en l'establiment de relacions filogenètiques.

1250:T01 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.

1250:T01.00 - Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i síntesi.

1250:T06 - Aplicar recursos d'informàtica relatius a l'àmbit d'estudi.

1250:T06.00 - Aplicar recursos d'informàtica relatius a l'àmbit d'estudi.

1250:T11 - Treballar en un context internacional.

1250:T11.00 - Treballar en un context internacional.

1250:T12 - Raonar críticament.

1250:T12.00 - Raonar críticament.

1250:T21 - Estar motivat per la qualitat.

1250:T21.00 - Estar motivat per la qualitat.

Continguts

PART I. Historia de la vida i Macroevolució

1. Els orígens de la vida i evolució precàmbrica. L'arbre de la vida.

2. Origen dels fongs i evolució dels grups basals.

3. Endosimbiosi i origen dels grups d'algues eucariotes. Origen, diversificació i tendències evolutives en les algues.

4. Colonització del medi terrestre: origen i evolució inicial dels Embriòfits. Innovacions evolutives. Radiació dels Cormòfits. La flora i vegetació del Devonian i del Carbonífer.

5. Origen dels Espermatòfits. Innovacions evolutives. Pteridospermes i Progimnospermes. Diversificació

de les Gimnospermes. La flora i vegetació del Permià i el Juràssic inferior.

6. Origen i diversificació de les Angiospermes. Origen de la flor i tendències evolutives. La flora i vegetació del Cretaci, el Terciari i el Quaternari.

7. Macroevolució: l'especiació des de la perspectiva del registre fòssil. Tipus i taxes de canvi morfològic. Extincions i radiacions. Origen dels patrons corporals. Mutacions homeòtiques i gens *hox*. Dinàmica de canvi morfològic: heterocrònies.

8. Origen dels Metazous. Principals hipòtesis. L'arbre filogenètic dels animals.

9. Principals esdeveniments macroevolutius en la diversificació dels Metazous. Avenços evolutius dels Eumetazous respecte als prebilaterals, bilateralitat, origen dels eixos corporals, la condició triblàstica i origen del celoma. Protòstoms y Deuteròstoms: origen i relacions filogenètiques dels principals llinatges.

10. Història de les teories evolutives: de la Grècia clàssica a la supersíntesi Evo-Devo.

PART II. Relacions genealògiques Inferències filogenètiques

11. Evolució i classificació. Fenètica i cladística.

12. Estructura i evolució de l'ADN: tipus de marcadors moleculars.

13. Anàlisi filogenètica amb dades moleculars.

PART III. Microevolució: Processos evolutius en poblacions i espècies

14. Mesura de variabilitat genètica en poblacions naturals.

15. Principals forces evolutives: Mutació, selecció natural, deriva genètica i migració. Nombre d'efectius poblacionals. Endogàmia.

16. Trets quantitius. Genotip i fenotip. Plasticitat fenotípica. Variació heretable . Selecció natural i fitness. Mesura de la selecció natural. Modalitats de selecció i manteniment de la variabilitat.

17. Adaptació, preadaptació i abaptació. Determinació d'adaptacions: Experiments, estudis observacionals i mètodes comparatius.

18. Evolució de trets vitals. Principis generals i constrenyiments. El cost de la reproducció. Durada de la vida i senescència. Edat i mida a la reproducció. Nombre i mida dels descendents.

19. Evolució del comportament. Estratègies evolutives estables. Selecció Sexual. Interaccions socials i evolució de la cooperació.

20. Especiació. Concepte d'espècie. Barreres al flux genètic. Especiació gradual: al·lopàtrica simpàtrica i parapàtrica i simpàtrica. Especiació per poliploidia i hibridació. Dinàmica de zones híbrides.

Metodologia

1) Classes teòriques: 39 h. presencials

2) Sessions de seminaris de discussió de treballs dirigits i casos d'estudi: 6 h. presencials.

3) Pràctiques en laboratori d'informàtica: 6 h. presencials.

4) Lectura de textos i discussions en grup: 21 h.

5) Estudi: 40 h.

6) Redacció de treballs: 30 h

7) Avaluació: 8 h

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes teoriques presencials	39	1.56	1250:E05.02 , 1250:E05.03 , 1250:E09.04 , 1250:E10.06 , 1250:E20.08 , 1250:T21.00 , 1250:T12.00 , 1250:E10.07 , 1250:E10.05
Laboratori d'Informàtica	6	0.24	1250:E10.05 , 1250:T01.00 , 1250:T12.00 , 1250:T21.00 , 1250:T06.00 , 1250:E20.08 , 1250:E20.07
Sessions de seminaris de discussió	6	0.24	1250:E09.04 , 1250:E10.06 , 1250:T01.00 , 1250:T12.00 , 1250:T21.00 , 1250:T11.00 , 1250:E10.07 , 1250:E10.05
Tipus: Supervisades			
Redacció de treballs	30	1.2	1250:E05.03 , 1250:T01.00 , 1250:T11.00 , 1250:T06.00 , 1250:E10.07 , 1250:E09.04 , 1250:E10.05
Tipus: Autònomes			
Estudi	40	1.6	1250:E05.02 , 1250:E20.07 , 1250:T01.00 , 1250:T21.00 , 1250:T12.00 , 1250:T11.00 , 1250:T06.00 , 1250:E20.08 , 1250:E10.07 , 1250:E05.03 , 1250:E09.04 , 1250:E10.06 , 1250:E10.05
Lectura de textos i discussió en grup	21	0.84	1250:E05.03 , 1250:E20.07 , 1250:T01.00 , 1250:T11.00 , 1250:T21.00 , 1250:T12.00 , 1250:T06.00 , 1250:E20.08 , 1250:E10.05 , 1250:E09.04

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. Història de la Vida i Macroevolució: 50% de l'avaluació del mòdul.

1.2. Part III. Microevolució: Processos Evolutius en Poblacions i Espècies: 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 Sessions de seminaris de discussió de treballs dirigits i casos d'estudi:

2.1.1. Treball en grup de lectura i discussió de textos científics sobre una temàtica específica: 15% de l'avaluació del mòdul.

2.1.2 Treball en grup de síntesi dels resultats i discussió d'un cas d'estudi: 35% de l'avaluació del

mòdul.

2.2. Pràctiques en laboratori d'informàtica:

2.2.1 Treball en grup sobre el resultat de l'anàlisi evolutiu de la variabilitat morfològica:25% de l'avaluació del mòdul.

2.2.2 Prova individual sobre metodologies d'inferència filogenètica (Inclou Part II de Teoria): 25% de l'avaluació del mòdul.

* Les dues proves d'exàmens parcials del MODUL-1 són eliminables: nota mínima per superar cada examen 5/10.

* L'estudiant té dret a una avaluació de recuperació de les proves d'examen del MODUL-1 que no hagin estat superades.

* Les proves del Modul-2 no són recuperables.

* S'estableix una nota mínima global del MODUL-1 de 5/10 per aprovar l'assignatura.

* Al final del curs, els estudiants que hagin aprovat els exàmens parcials de teoria (MODUL-1) poden, si ho desitgen, presentar-se a una prova d'avaluació per millorar la seva qualificació. En aquest cas l'estudiant serà avaluat de tots els continguts teòrics i la seva qualificació final correspondrà a la obtinguda en aquesta prova de millora.

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Avaluació aprenentatge tècniques bioinformàtiques	25%	2	0.08	1250:E09.04 , 1250:E10.05 , 1250:E20.07 , 1250:T06.00 , 1250:T12.00 , 1250:E20.08
Proves escrites sessions teòriques	50%	4	0.16	1250:E05.02 , 1250:T11.00 , 1250:T21.00 , 1250:T12.00 , 1250:T01.00 , 1250:E05.03 , 1250:E10.05 , 1250:E10.06 , 1250:E10.07 , 1250:E09.04
Treballs de grup i casos d'estudi	25%	2	0.08	1250:E05.03 , 1250:E10.07 , 1250:T12.00 , 1250:T01.00 , 1250:E10.05

Bibliografia

BIBLIOGRAFIA Bàsica:

Anderson, J.S. & Sues H.-D. 2007. Major transitions in vertebrate evolution. Indian University Press, Bloomington.

Brusca, R.C. & Brusca G.J., 2005. Invertebrados. McGraw-Hill - Interamericana.

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

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

Futuyma, D.J. 2009. Evolution. Sinauer Associates, Inc., Sunderland.

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. 2^a 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.

Strasburger, E. et al. 2004. Tratado de Botànica. 35^a 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>