

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	43250
Nom	Paleobiologia evolutiva
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2148 - M.U. en Biodiversitat: Conservació i Evolució 12-V.2	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2148 - M.U. en Biodiversitat: Conservació i Evolució 12-V.2	5 - Optatives Transversals 1	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
BOTELLA SEVILLA, HÉCTOR	356 - Botànica i Geologia
ROS FRANCH, SONIA	356 - Botànica i Geologia

RESUM

Les idees evolutives i la seua història. La teoria sintètica de l'evolució. La lectura evolutiva del registre fòssil: taxes evolutives i pautes d'evolució. Micro i macroevolució. Nocions bàsiques de la teoria de sistemes i la seua aplicació a la teoria de l'evolució. Individus i unitats de selecció en els seus distints nivells. Gradualisme filètic i equilibri interromput. Desacoblament entre micro i macroevolució. Aspectes estocàstics de l'evolució contemplada a través de les dades paleontològiques. Mecanismes macroevolutius. Diversitat i disparitat: macroevolució i evolució morfològica. La consideració del desenrotllament embrionari (evo-devo) . Nocions de biomorfodinàmica: la Morfologia com a evidència del canvi evolutiu; els factors que determinen la forma orgànica; aproximacions a les Morfologies evolutiva, Teòrica i Funcional; isometria i alometria. Conceptes Limitacions (constraints) a l'evolució morfològica. Cap a una teoria de l'evolució ampliada.



CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

No hi ha restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis. No obstant és recomanable tindre uns coneixements mínims de Zoologia, Botànica i Ecologia, així com de Geologia general i Paleontologia.

COMPETÈNCIES

2148 - M.U. en Biodiversitat: Conservació i Evolució 12-V.2

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seva formació científica, històrica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, assistint a conferències o cursos i / o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'aquestes activitats suposa per a la seva formació integral.
- Estimular la capacitat per al raonament crític i per a l'argumentació des de criteris racionals.
- Afavorir la inquietud intel·lectual i fomentar la responsabilitat del propi aprenentatge.
- Capacitat per a la comunicació i divulgació d'idees científiques.



RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Conèixer la teoria de l'evolució, els seus postulats i els seus àmbits d'aplicació, i el seu impacte en el desenvolupament de la ciència.
- Fer comprendre la naturalesa històrica del procés evolutiu, tant en els seus aspectes d'irrepetibilitat i contingència, com en aquells vinculats al compliment de lleis de la naturalesa de tota índole i, per tant, de necessitat.
- Reconèixer que sent la biodiversitat el producte de l'evolució com a procés, este només pot ser mostrat pel registre fòssil, que permet l'ordenació històrica dels esdeveniments.
- Comprendre també que la biodiversitat, en tot moment, ha sigut el producte de l'originació de noves espècies acompanyat de l'extinció d'altres ja existents.
- Entendre, així mateix, la importància d'esdeveniments com ara les crisis majors (extincions en massa), que permeten examinar l'abans i el després de l'esdeveniment i derivar conseqüències pràctiques. Comprendre la dimensió temporal de l'origen i evolució de la vida i les seues implicacions.
- Diferenciar entre selecció natural i evolució.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. LA NATURALESA DEL REGISTRE FÒSSIL

- T.1 La naturalesa del Registre Fòssil
 - o Naturalesa i abast de la Paleobiologia (Conferència Inaugural I)
 - o Preservació del registre fòssil o Muestreando el registre fòssil ? Completesa del registre fòssil ? Rarefacció
- T.2 Poblacions, espècies i registre fòssil
 - o L'espècie en paleontologia.-
 - o Aspectes actualístics: especiació, aïllament reproductiu pre- i postzigòtic, i biogeografia.-
 - o Determinació de les espècies: criteris de determinación.- Com s'inferixen les espècies a través del registre fòssil: la seua possibilitat de determinación.- Espècies en els registres fòssil i estratigràfic: aspectes espacials i temporals.

2. DIVERSIFICACIÓ GLOBAL I EXTINCIÓ (1)

- T.3. Extinció (1) .- Aspectes generals.-
 - o Definició i modalidades.- Extinció de fons, en massa i episòdica.-
 - o E. i ciclicidad.- Geometria de la e. en massa: gradual, escalonada i catastròfica. o Límits estratigràfics de la e. en masa.-
 - o Tafonomía i límits de e. en masa.- Efecte Lazarus (refugis ecològics)
 - o Efecte Signor-Lipps (mostratge pobre) .- Crisis puntuals i crisi umbrals.-
 - o Atzar i extinció en massa: extinció galtoniana.- o Extinció episòdica.
 - o Casos pràctics d'anàlisi d'extinció.
- T.4. Extinció (2) .- Causas.-



- o L'extinció de fons: condicions que conduïxen a grandària crítica poblacional.- Vulnerabilitat selectiva.-
- Les grans crisis: explicacions ambientalistas i internalistas. Agents comuns de destrucció vs. agents particulars de cada medio.-
- o L'espectre continu de magnitud d'extinció (de fons a episòdica) .-
- o Les respostes de les espècies durant el Fanerozoico.-
- o El clima com a factor causal major.
- o Transgressions, regressions i vulcanisme generalitzat, i clima.- Clima i fenòmens còsmics: els impactes meteorítics.-
- o Aspectes problemàtics.-

3. DIVERSIFICACIÓ GLOBAL I EXTINCIÓ (2)

Dinàmica biosfèrica durant el Fanerozoico.

T. 5.- Model exponencial de diversificació: la seua limitació.-

- o Diversitat densitat-dependent: creixement logístic.- Explicacions possibles.- Faunes evolutives de Sepkoski.-
- o El model de dos equilibris.- o Anàlisi factorial: mode R i mode Q.
- o La biota com a procés d'autoorganització
- o Visió internalista de les grans extincions. Models internalistas que reproduïxen comportaments macroevolutius.
- T.6. La imatge de l'evolució: cladogènesis vs. Anagènesis) .-
- o El model diagonal (anagènesis) i el model rectangular (equilibri interromput) .-
- o Les proves de Stanley a favor del m. rectangular: radiació adaptativa, escopinyes pontienses, fòssils vivents i temps de generació.
- o Originació i extinció.- Les seues taxes: R, S, E.- Diversificació exponencial.- Estimació de R, S, i E baix el dit règim.
- o Selecció d'espècies o Consideracions tafonòmiques a l'hora d'avaluar taxes diferencials d'evolució.

4. INTERPRETACIÓ EVOLUTIVA DEL REGISTRE FÒSSIL (1)

Taxes i Tendències evolutives

Macroevolució; Mecanismes Macroevolutius

Interpretació evolutiva del registre fòssil

T.7. Macroevolució: definició.-

- o Temps ecològic i t. evolutiu (o geològic) .- Micro- i macroevolució.
- o Tendències evolutives: les seues possibles causes segons la síntesi moderna.-
- o Avaluació de taxes evolutives.-
- o Pautes d'evolució: diversificació, disparitat, radiacions adaptatives, convergència i paral·lelisme, i reemplaçament ecològic.-
- o El reduccionisme de la síntesi moderna.

T.7. Espècies o linajes.-

- o Estasi morfològica: contradicció amb els esquemes tradicionals.-



- o Estasi morfològica i especiació: Equilibri interrompido.-
- o Potencial explicatiu: tendències evolutives, explosió cambriana, etc.-
- o Equilibri interromput i selecció natural. o Desacoblament entre micro- i macroevolució.-
- o Conclusió: les diverses posicions enfront del canvi orgànic: direccionalitat vs. la seua absència, internalismo vs. Ambiental

T.9. Selecció a diversos nivells de la jerarquia

- o El grup: quan és possible la selecció de grupo?- Selecció al nivell del genoma.-
- o Consequències.- Conflictes i sinergismos entre nivells de selecció.-
- o L'equilibri interromput proporciona la base per a la individualitat de les espècies.

5. INTERPRETACIÓ EVOLUTIVA DEL REGISTRE FÒSSIL (2)

T.10. Mecanismes macroevolutius (1)

- o Idees sobre mecanismes macroevolutius.-
- o Tria (sorting) no és sinònim de selecció, encara que la inclueix.- Tria efecte, tria autoestopista (hick-hicker) i tria Mustapha Mond.- Tria efecte (millora funcional o adaptativa) : exemples macroevolutius.-
- o Conflictes entre nivells en macroevolució: l'excés d'especialització.-

T. 11. Mecanismes macroevolutius (2)

- o Selecció i adaptació o Adaptació i exaptació com a casos d'aptació en general.- Adaptació i exaptació d'organismes en poblacions
- Adaptació i exaptació a nivell d'espècie.-
- o Propietats emergents a nivell d'espècie.- La seua variabilitat d'una espècie a una altra
- o Requisits per a la s. d'espècies.-
- o Selecció d'espècies i equilibri interrompido.-
- o Selecció d'espècies i tendències evolutives.

T.12. Mecanismes macroevolutius (3)

- o La hipòtesi de l'efecte de Vrba.-
- o Novetats aleatòries en un nivell inferior (genoma, organismes) i tendències evolutives .
- o Amplitud en l'ús dels recursos: especialistes i generalistes, estenocoros i euricoros
- o Contrastació enfront de la selecció d'espècies.

6. MORFOLOGIA EVOLUTIVA

T.13. Morfologia Teòrica

- o Biomorfodinàmica: els quatre factors. o Explicació tradicional de les formes
- o Unitat de pla vs. funcionalitat. - Les formes en la síntesi moderna.-
- o Variabilitat i la seua restricció (constraints) .
- o Evo-devo; La importància del desenrotllament en l'evolució. Limitacions a la selecció natural: experiments de s. artificial. - Limitacions a la variabilitat fenotípica: les malformacions. - El paisatge epigenètic de Waddington.- Canalització i creados.- Sobre l'ortogènesi: les ensenyances del desenrotllament.
- o Les vies evolutives permeses pel desenrotllament: heterocronías.- Seqüències de desenrotllament: von Baer vs. Haeckel.- Similituds embrionàries.- Heterocronía: definició i modalitats.- El cas humà: neotènia o hiper morfosis?- Malformació i heterocronía.- L'exemple de les extremitats dels vertebrats.



T. 14. Morfologia Funcional

- o Biomecànica
- o Ecomorfologia
- o Altres evidències en Morfologia Funcional-

7. CASOS D'ESTUDI MULTIDISCIPLINARI EN PALEOBIOLOGIA

- T.15. Casos d'estudi multidisciplinari en paleobiologia
- o La paleontologia com a ciència integrativa
- o Casos d'estudi

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	20,00	100
Pràctiques en laboratori	10,00	100
Estudi i treball autònom	45,00	0
TOTAL	75,00	

METODOLOGIA DOCENT**Classes teòriques:**

- Lliçons magistrals per mitjà de presentacions amb ordinador.
- Els recursos audiovisuals adequats que prèviament estaran accessibles per als estudiants a través de la plataforma de suport a la docència de la universitat (aula virtual) .
- Exposició i defensa pública del treball realitzat en grup
- Controls
- Proves i exàmens

Seminaris:

- Assistència a conferències, treballs de camp y/o seminaris teoricopràctics especialitzats que complementen la seua formació.
- Elaboració de materials i documents diversos en activitats teoricopràctiques.
- Treball individualitzat avaluable: o Elaboració de memòries sobre continguts exposats. o Elaboració de documentació prèvia.



Realització d'informes

AVALUACIÓ

- Una prova final, consistent en examen Teòric.
- Memòria del seminari segons models proporcionats a l'alumne.

Es tindrà en compte, a més:

- Assistència i aprofitament de les classes.
- Exercicis pràctics.
- Participació en seminaris.

Ponderació:

- Prova final: 75%
- Memòria seminari: 10%
- Treballs pràctics i participació: 15%

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Eldredge, N. 1985. Time Frames. The Evolution of Punctuated Equilibria. Princeton University Press, Princeton.
- Foote M. & Miller A. 2007. Principles of paleontology. W.H. Freeman, New York..
- Gould, S.J. 1977. Ontogeny and Phylogeny. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).
- Gould, S.J. 2004. La estructura de la teoría de la evolución. Colección Metatemas nº 82. Ed. Tusquets.
- Hallam, A., ed. 1977. Patterns of Evolution as Illustrated by the Fossil Record. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.



- Jablonski D. 2004. Extinction: past and present. *Nature* 427: 589.
- McKinney, M.L. & McNamara, K.J. 1991. *Heterochrony. The Evolution of Ontogeny*. Plenum Press, New York.
- May R.M. 2012. Extinctions and the impact of *Homo sapiens*. *BMC Biology* 10:106
- Rasskin-Gutman D. & De Renzi M., eds. 2009. *Pere Alberch: The creative trajectory of an evo-devo biologist*. Institut d'Estudis Catalans i Universitat de València, Valencia.
- Stanley, S.M. 1979. *Macroevolution. Pattern and Process*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Sober, E., ed. 1986. *Conceptual Issues in Evolutionary Biology. An Anthology*. A Bradford Book, The MIT Press, Cambridge (Massachusetts).
- Vrba, E.S. & Eldredge, N., eds. 2005. *Macroevolution. Diversity, Disparity, Contingency*. *Suplemento de Paleobiology*, 31(5).
- Eldredge, N. 1985. *Unfinished Synthesis. Biological Hierarchies and Modern Evolutionary Thought*. 237 pp. Oxford University Press, Oxford.
- Eldredge, N. & Cracraft, J. 1980. *Phylogenetic patterns and the Evolutionary Process. Method and Theory in Comparative Biology*. 349 pp. Columbia University Press, New York.
- Mayr, E. & Provine, W.B., eds. 1980. *The Evolutionary Synthesis. Perspectives on the Unification of Biology*. 487 pp. Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).
- Raup, D.M. 1986. *El Asunto Némesis. Una Historia sobre la Muerte de los Dinosaurios*. 242 pp. (traducción castellano 1990). Alianza Editorial, Madrid.
- Simpson, G.G. 1944. *Tempo and Mode in Evolution*. 237 pp. (reedición de 1984). Columbia University Press, New York.
- Goloboff P A, Farris J S, Nixon K C (2008a) TNT, a free program for phylogenetic analysis. *Cladistics* 24: 1-13. <http://www.cladistics.com/aboutTNT.html>
- <http://www.ucmp.berkeley.edu/clad/clad1.html>
- Wiley, E.O., D. Siegel-Causey, D.R. Brooks, and V.A. Funk. 1991. *The Compleat Cladist: A primer of phylogeny procedures*. University of Kansas Press, Museum of Natural History, Special Publication no. 19. 1158 pp.

Complementàries

- Bunge, M. 1981. *Materialismo y Ciencia*. Editorial Ariel, Barcelona.
- Hull, D.L. 1989. *The Metaphysics of Evolution*. State University of New York Press, Albany.
- Maddison, W.P., and D.R. Maddison. 1992. *MacClade: Analysis of phylogeny and character evolution*. Version 3.0. Sinauer Associates, Sunderland, MA.
- D.L. Swofford. 1991. *Phylogenetic Analysis Using Parsimony (PAUP)*, version 3.0s. Illinois Natural History Survey, Champaign, IL.



- López Caballero E. y Pérez Suarez, G.1999 Metodos de análisis en la reconstrucción filogenética. Bol. S:E:A: nº 26. 45-56.
- Ribera, I y Melic A. 1996 Introduccion a la metodología y sistematica cladistica. Bol. S.E.A. 15 27-46.
- Buss, L.W. 1987. The Evolution of Individuality. 203 pp. Princeton University Press, Princeton.
- Erwin, D.H. & Wing, S.L., eds. 2000. Deep Time. Paleobiologys Perspective. 371 pp. Suplemento de Paleobiology, 26(4).
- Lamolda, M., ed. 2003. Bioevents: their Stratigraphical Records, Patterns and Causes. 141 pp. Editado Por Ayuntamiento de Caravaca de la Cruz, Murcia.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

1. Continguts

Es mantenen els continguts inicialment arreplegats en la guia docent.

2. Volum de treball i planificació temporal de la docència

Es manté el pes de les distintes activitats que sumen les hores de dedicació en crèdits ECTS marcades en la guia docent original.

3. Metodologia docente

Es manté les classes presencials donat el xicotet volum del grup d'estudiants (menor de 16 alumnes). S'implementa atenció als estudiants a través de l'Aula Virtual i el correu electrònic, per a solucionar possibles dubtes. Es facilita a l'alumnat les presentacions teòriques i material complementari. Si les condicions sanitàries no permeten la presencialidad TOTES les classes s'impartiran a través de les ferramentes *Blackboard* i *Microsoft Teams*. La totalitat del curs es pot impartir sense problemes per este sistema.

4. Avaluació

El pes de cada apartat de l'avaluació es manté intacte.

Si les condicions sanitàries no permeten realitzar les proves de qualificació de manera presencial estes es realitzaren a través de les ferramentes *Blackboard* i *Microsoft Teams* i en mode de presentacions



Les entregues dels diferents treballs es realitzarà online, per mitjà de correu electrònic, o si és el cas, a través de la ferramenta de de l'Aula Virtual. Si algun estudiant no disposa dels mitjans per a establir esta connexió i accedir a l'aula virtual, haurà de contactar amb el professorat per correu electrònic en el moment de publicació d'este annex a la guia docent per a buscar solucions personalitzades en funció de les circumstàncies personals i logístiques de l'estudiant, i les possibilitats vigents en eixe moment.

5. Bibliografia

La major part de la bibliografia bàsica recomanada és accessible. En l'Aula Virtual estaran disponibles les presentacions, exercicis i resta de material utilitzat en les classes.