

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

Codi	36835
Nom	Paleontología
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	7.5
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1106 - Grau en Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	2	Anual

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1106 - Grau en Biologia	13 - Evolució	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
MARTINEZ PEREZ, CARLOS	356 - Botànica i Geologia
MONTOYA BELLO, PLINIO	356 - Botànica i Geologia
VALENZUELA RIOS, JOSE IGNACIO	356 - Botànica i Geologia

RESUM

Paleontología es una asignatura obligatoria en el grado Biología en la Universitat de València que forma parte de la materia 'Evolución'. La Paleontología estudia e interpreta la historia de los seres vivos sobre la Tierra a través de los fósiles. Esto la vincula directamente con el aspecto más esencial de la vida: el cambio, que tiene dos caras que son la evolución, por la cual surgen las novedades, y la extinción, que elimina las formas ya existentes. Encuadrada dentro de las Ciencias Naturales, es una disciplina que comparte fundamentos y métodos con la Geología y la Biología, por lo que debe considerarse una parte relevante de ambas ciencias. La asignatura será impartida con carácter anual en el segundo curso, lo que permitirá aprovechar los conocimientos adquiridos en otras asignaturas del Grado de Biología.



CONEXEMENTS 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

1106 - Grau en Biologia

- Que els estudiants hagen demostrat posseir i comprendre 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 descansa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.
- Que els estudiants sàpien aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïsquen les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguen la capacitat d'arreglar i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seua àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguen una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.
- Que els estudiants puguen transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants hagen desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per a emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Interpretar, analitzar, avaluar, processar i sintetitzar dades i informació biològica aplicant mètodes matemàtics i estadístics.
- Aplicar principis de física, química i geologia a l'àmbit de la biologia.
- Organitzar, planificar i gestionar la informació, permetent analitzar, sintetitzar i desenvolupar raonaments crítics que els habilite per a la resolució de problemes i els capacite per a la presa de decisions i la realització treballs.
- Utilitzar el llenguatge científic, tant oral com escrit, en diversos registres, sent capaços de triar el nivell d'acord amb l'auditori i/o lectors als quals vaja dirigit. Emprar les llengües foranes més habituals en cada disciplina com a vehicle de comunicació en un sistema globalitzat.
- Comprendre la naturalesa històrica del procés evolutiu en els seus aspectes de irrepitibilitat, contingència i/o necessitat i aplicar els principis i mètodes per a la interpretació del registre fòssil i el seu ús en la datació, la reconstrucció *paleoambiental i la inferència de processos evolutius.
- Analitzar els mecanismes, processos i models evolutius en els diferents nivells d'organització biològica entenent la seua relació amb la diversitat orgànica i ambiental.



- Explicar els grans esdeveniments en la història evolutiva des de l'origen de la complexitat cel·lular, incloent el paper de la simbiosi, fins a la diversitat actual, inclosa la de l'espècie humana, aplicant els principals models, teories i observacions experimentals amb dades paleontològiques, morfològics, arqueològics i genètics.

- Discriminar entre explicacions científiques i pseudocientífiques en evolució.
- Aplicar mètodes estadístics en l'avaluació d'hipòtesis científiques.
- Entendre el procés de formació d'un fòssil.
- Analitzar la informació biològica continguda en el registre fòssil.
- Comprendre la naturalesa històrica del procés evolutiu en els seus aspectes d'irrepetibilitat, contingència i/o necessitat.
- Conèixer els patrons i processos implicats en les crisis passades de la biodiversitat i les implicacions del seu estudi per a l'anàlisi de l'actual.
- Entendre el concepte d'espècie en Paleontologia i analitzar els mecanismes i patrons d'especiació a partir del registre fòssil.
- Conèixer els principals grups d'organismes fòssils i els seus rangs estratigràfics, i fer-los servir en inferència paleoambiental i construcció del marc cronoestratigràfic.
- Identificar les relacions evolutives entre els principals grups d'organismes.
- Recollir i integrar dades de camp i de laboratori per a donar solució a problemes en Biologia Evolutiva, Bioestratigrafia, Paleoecologia i Paleogeografia.
- Comprendre la importància de la conservació del Patrimoni Paleontològic, com a part integrant del Patrimoni Natural.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Concepte de fòssil i tipus de fòssils. Fòssils i roques sedimentàries. El registre fòssil: biaixos i representativitat. La paleontologia i les seues subdivisions: tafonomia, paleobiologia i paleontologia aplicada.



2. Història de la Paleontologia

Antiguitat clàssica, Edat Mitjana, Edat Moderna i Contemporània. Segles XVII i XVIII: la interpretació dels fòssils com a restes d'èssers vius del passat. Segles XIX i XX: les grans controvèrsies paleontològiques: fixistes vs. evolucionistes i gradualistes vs. puntuacionistes. Paleontologia i mètode científic. La Paleontologia a Espanya.

3. Nombre de la U.T. (Valencià): Tafonomia.1. Biostratinomia

Tafonomia: definició, objectius i parts. Principals processos biostratinòmics. Formació i tipus d'associacions fòssils. Criteris per a reconèixer-les en el registre fòssil.

4. Tafonomia 2. Fossildiagènesi

Definició i objectius. Processos fossildiagenètics: Resultats i conseqüències de la fossildiagènesi. Processos de mineralització de les restes orgàniques. Introducció als jaciments extraordinaris o lagerstätten.

5. Paleobiologia 1. Biologia de poblacions fòssils

Conceptes bàsics: diferències interpoblacionals i intrapoblacionals i la seua identificació en el registre fòssil. Reconstrucció de dinàmiques poblacionals i criteris d'identificació d'antigues poblacions estratègies de r i estratègies de k. Processos microevolutius i el seu estudi en el registre fòssil: el cas de l'ostreid cretaci *Agerostrea mesenterica* i les seues importants conseqüències evolutives.

6. Paleobiologia 2. La forma dels organismes I

Grandària i forma: Conceptes generals. Ontogènia en fòssils: maneres de creixement esquelètic, descripció dels canvis ontogenètics, corbes d'isometria i alometria. Ontogènia i Filogènia: heterocronia, causes, conseqüències morfològiques i importància evolutiva.

Velocitats de creixement. Resultats i direccionalitat de les adaptacions, els paisatges adaptatius i les seues conseqüències evolutives.

7. Paleobiologia 3. La forma dels organismes II

Morfologia teòrica: model d'anàlisi de les conques enrotllades d'invertebrats i la seua relació amb els paisatges adaptatius.

Morfologia funcional. Reconstrucció de les funcions dels organismes del passat: principi de similitud, anàlisis biomecàniques i mètode paradigmàtic. Exemples d'estudis de morfologia funcional.



8. Paleobiologia 4. Nocions de Paleoecologia

Mètodes de reconstrucció dels modes de vida dels organismes del passat. Paràmetres ambientals i factors limitants en paleoecologia i el seu estudi en el registre geològic.

Estudi de comunitats fòssils. Paleoecologia evolutiva

9. Paleobiologia 5. Paleoclimatologia i registre fòssil

Influència de la tectònica de plaques i del clima en la distribució dels organismes fòssils: gradients climàtics.

Reconstrucció dels climes del passat: dades paleobotàniques, paleozoològiques i sedimentològiques.

Problemàtica de la distribució geogràfica dels organismes del passat: conceptes bàsics i exemples del registre fòssil.

Breu descripció dels canvis biogeogràfics i climàtics de la història de la Terra.

10. Paleobiologia 6. Paleontologia evolutiva

Introducció als processos macroevolutius: aspectes generals.

El concepte d'espècie biològica i la seua problemàtica en Paleontologia: dimensió temporal de les espècies.

Registre fòssil i especiació: l'equilibri interromput i el gradualisme filètic, exemples d'ambdós processos en el registre geològic.

Les extincions de fons (Llei de Van Valen) i les extincions en massa.

La velocitat del canvi orgànic: taxes evolutives, els seus tipus, mètodes de càlcul i exemples del registre fòssil.

Tendències evolutives: filètiques i filogenètiques. Les seues causes i conseqüències evolutives.

Selecció natural de les espècies. Exemples.

Pautes o patrons evolutius: radiacions evolutives, desplaçament ecològic, convergències evolutives, paral·lelisme, reemplaçament ecològic i evolució iterativa. Les seues causes, conseqüències evolutives i exemples del registre fòssil.

Conclusions generals sobre els processos evolutius a la llum del registre paleontològic.

11. Paleontologia Aplicada 1. Paleontologia estratigràfica

Introducció als conceptes bàsics per a la comprensió de la Història de la Vida sobre la Terra. Principis bàsics i mètodes per a la interpretació cronoestratigràfica del registre fòssil. El principi de successió faunística. La presa de dades en el camp com a base de tota interpretació temporal del registre paleontològic. L'esdeveniment bioestratigràfic i l'esdeveniment biològic. El procés de classificació dels fòssils. Definició, identificació, caracterització i classificació d'espècies paleontològiques. Caracterització i ordenació de les unitats estratigràfiques pel seu contingut paleontològic. Concepte de biozona i tipus de biozones. El procés de construcció de l'escala temporal de referència mundial: La carta cronoestratigràfica Internacional. Seccions de referència: GSSPs i estratotips. Seccions estratotípiques a Espanya.



12. Sessions pràctiques: Coneixement del registre fòssil

1. Tipus de fòssils: fòssil corporal, motles interns i externs, impressions, casts, icnofòssils.
2. Els animals diploblàstics: Porifera: Esponges, Arqueociats i Estromatoporoideus.
3. Els animals diploblàstics: Cnidaria: Rugosa, Tabulata i Scleractinia.
4. Els fòssils dels animals triploblàstics. 1. Mollusca. Importància del seu registre. Gastropoda: Principals grups fòssils.
5. Els fòssils dels animals triploblàstics. 1. Mollusca. Bivalvia: Grups fòssils i els seus diversos modes de vida.
6. Els fòssils dels animals triploblàstics. 1. Mollusca. Cephalopoda: Principals grups: Coleoidea, Orthoceratoidea, Nautiloidea i Ammonoidea. La seua importància en el registre fòssil.
7. Els fòssils dels animals triploblàstics. 2. Brachiopoda. Convergències amb els mol·luscs bivalves i distinció de les conquilles de tots dos grups. Morfologies externes i importància dels caràcters interns.
8. Els fòssils dels animals triploblàstics: 3. Arthropoda. Estudi centrat en els trilobitomorfs i altres grups fòssils.
9. Els fòssils dels animals triploblàstics. 4. Echinodermata. Diversitat paleozoica i diversitat actual. Els diferents grups fòssils amb especial atenció en els equinoideus.
10. Micropaleontologia. Tècniques de preparació i principals grups de microfòssils: Protistes (foraminífers, radiolaris, etc.), porífers, artròpodes (Ostrácodos), conodonts i vertebrats (restes de peixos i micromamífers).
- 11 Els fòssils dels animals triploblàstics. 5. Vertebrata. Reconeixement dels diferents tipus de vertebrats. Observació d'ossos i dents de mamífers.
12. Paleoicnologia: les icnites i la seua importància geològica i paleontologia. Classificació i icnofàcies. Inferències etològiques i paleoambientals.
13. Els fòssils de vegetals. Reconeixement dels principals grups de restes vegetals del Paleozoic i Mesozoic. Reconeixement dels principals modes de preservació de les restes vegetals.

13. Pràctiques de camp

Pràctica de camp: Observació metòdica del registre fòssil en diferents afloraments i elaboració de la història geològica de la zona visitada.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	39,00	100
Pràctiques en laboratori	34,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Assistència a esdeveniments i activitats externes	5,00	0
Elaboració de treballs en grup	8,00	0
Estudi i treball autònom	52,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	32,50	0
Preparació de classes de teoria	10,00	0
Resolució de casos pràctics	5,00	0
TOTAL	187,50	

METODOLOGIA DOCENT

- Classe expositiva
- Classe pràctica
- Eixida de camp
- Seminari i/o conferència
- Exposicions orals i/o pòsters

Treball interdisciplinari: realització i exposició d'un seminari. Les activitats pròpies de l'assignatura es completen i complementen amb l'activitat transversal "Seminari Interdisciplinari" directament enfocada al treball en competències. Es tracta d'una activitat de caràcter transversal comú a totes les assignatures del segon curs del grau en Biologia (Histologia, Processos i mecanismes evolutius, Zoologia II, Botànica II, Bioquímica, Genètica, Paleontologia, Biologia del desenvolupament i Bioestadística). Consisteix en la preparació i exposició, per un grup de treball (3 estudiants), d'un seminari, el qual constarà d'un text escrit i una exposició oral. L'activitat és obligatòria per a tots els alumnes matriculats en el segon curs, excepte per a aquells que l'hagin realitzat amb anterioritat. Cada grup de treball prepara un seminari sobre un tema proposat pels professors de les assignatures participants. L'assignació de cada grup a les assignatures es farà per sorteig. Cada treball interdisciplinari quedarà així vinculat a l'assignatura corresponent resultant del sorteig. A cada un dels treballs se li assignarà un tutor, que dirigirà la realització del mateix i supervisarà la seva presentació. Per a això, es realitzarà una sèrie de reunions periòdiques amb el tutor al llarg del curs. També s'assignarà un cotutor que revisarà la versió final de treball presentat. Cada treball s'exposarà oralment per tots els membres del grup durant 30 minuts. A la presentació assistiran tots els alumnes del curs, ja que l'assistència és obligatòria, i dos professors: el tutor del treball i un segon professor. Tant els alumnes com els professors participaran en la selecció dels treballs que, per la seva qualitat i originalitat, seran presentats al Congrés de Biologia, de



realització conjunta entre el primer i segon curs del grau en Biologia.

AVALUACIÓ

El seguiment de la teoria es farà mitjançant la realització de dos exàmens parcials eliminatoris (amb una nota igual o superior a 5 sobre 10 en tots dos) i un examen final, en la data proposada per la facultat, el qual comptarà com a 60% de la nota final.

Les classes pràctiques seran avaluades mitjançant un examen final que consistirà en una prova de reconeixement de *visu* dels grups fòssils estudiats i una sèrie de preguntes sobre els diferents grups. L'avaluació de la pràctica de camp es realitzarà sobre el terreny en finalitzar l'activitat mitjançant un qüestionari sobre els principals aspectes observats durant la pràctica i suposarà un 20% de la nota final de pràctiques. El conjunt de la nota de pràctiques suposarà el 30% de la de l'assignatura.

La qualificació obtinguda en el treball interdisciplinar suposarà el 10% de la nota de l'assignatura. En la qualificació participaran el tutor i un professor assistent (cotutor) que tindran en compte tant l'exposició oral del treball, com el text escrit. En aquestes valoracions, el pes relatiu de les qualificacions de tutor i cotutor serà del 60% i 40%, respectivament. En l'avaluació d'aquesta activitat es contemplarà, tant els continguts científics tractats, com la forma en què aquests han sigut presentats, especialment la capacitat de comunicació i transmissió d'idees i conceptes. Els treballs seleccionats per a la seua presentació al Congrés de Biologia tindran una qualificació extra, corresponent al 10% de la nota de l'activitat.

En el cas que se suspenga l'assignatura, la qualificació del treball interdisciplinar es guardarà per al següent curs.

En el cas que no es realitze el treball interdisciplinar (de caràcter obligatori) es suspendrà aquesta assignatura si és l'assignatura vinculada a aquest treball interdisciplinar, amb independència de la qualificació obtinguda a la resta de l'assignatura.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- BENTON M.J. & HARPER D.A.T. 2009. Introduction to Paleobiology and the Fossil Record. Wiley-Blackwell Ed., 592 pp.
- DOMÈNECH, R. y MARTINELL, J. 1993. Introducción a los fósiles. Masson: 298 pp. Edició en català: DOMÈNECH, R. i MARTINELL, J. 1993. Introducció als fòssils. Promociones y Publicaciones Universitarias, Barcelona, 298 pp.
- FOOTE, M. & MILLER, A.I. 2007. Principles of Paleontology. W.H. Freeman & C^o, New York, 354 pp.
- LIEBERMAN, B. S. & KAESLER, R. 2010. Prehistoric life. Evolution and the fossil record. Wiley-Blackwell Ed., 385pp.
- MURPHY, M.A. & SALVADOR, A. 1999. International Stratigraphic Guide An Abridged version. Episodes 22 (4), 255-271.



-RAUP, D.M. & STANLEY, S.M. 1978. Principles of Paleontology (2ª edición). W.H. Freeman and Company. 481 pp. San Francisco. Existe traducción de la 1ª edición (1971), bajo el título Principios de Paleontología, Ed. Ariel, Barcelona.

Complementàries

- AGUIRRE, E. (Ed.) 1989. Paleontología. Nuevas tendencias. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid: 433 pp.
- AGUSTÍ, J. 1994. La evolución y sus metáforas. Una perspectiva paleobiológica. Tusquets: 211 pp.
- AGUSTÍ, J. 1995. Els fòssils. A la recerca del temps perdut. Edicions de la Magrana: 187 pp.
- ANTÓN, M. 2007. El secreto de los fósiles. El arte y la ciencia de reconstruir a nuestros antepasados (y otras criaturas). Aguilar: 359 pp.
- BELINCHÓN, M., PEÑALVER, E., MONTOYA, P. & GASCÓ, F. 2009. Crónicas de fósiles. Las colecciones paleontológicas del Museo de Ciencias Naturales de Valencia. Ajuntament de València, 538 pp.
- BRIGGS, D.E.G. & CROWTHER, P.R. eds. 1990. Palaeobiology. A synthesis. Blackwell Science, Oxford. 583 pp.
- BRIGGS, D.E.G. & CROWTHER, P.R. eds. 2003. Palaeobiology II. Blackwell Science, Oxford.
- BUFFETAUT, E. 1992. Fósiles y hombres. Plaza & Janés: 356 pp.
- COWEN R History of Life.(2007) , 4th. ed. Blackwell Ed.
- ERWIN, D.H. & WING, S.L. (eds.) 2000. Deep time. Paleobiology's perspective. 373 pp. (suplemento del volumen 26(4) de la revista Paleobiology). The Paleontological Society. Kansas, EE.UU.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, S. 1998. Tafonomía y Fossilización. In: Tratado de Paleontología. Tomo I (ed. por B. Meléndez), pp. 51-107. Colección Textos Universitarios, C.S.I.C. Madrid.
- FERNÁNDEZ LÓPEZ, S. 2000. Temas de tafonomía. 167 pp. Edita Depto. Paleontología, Universidad Complutense. Madrid.
- FORTEY, R. 1999. La Vida. Una biografía no autorizada. Taurus: 517 pp.
- GÓMEZ-ALBA, J.A.S. 1988. Guía de Campo de los Fósiles de España y de Europa. Ediciones Omega: 925 pp.
- GOULD, S.J. 1991. La vida maravillosa. Burgess Shale y la naturaleza de la historia. Crítica-



Drakontos: 357 pp.

-GOULD, S.J. (ed.) 2001. El libro de la Vida. Editorial Crítica: 320 pp.

-LÓPEZ MARTÍNEZ, N. 1986. Guía de campo de los fósiles de España. Ed. Pirámide: 479 pp.

-LÓPEZ MARTÍNEZ, N. y TRUYOLS SANTONJA J. 1994. Paleontología. Ed. Síntesis. Madrid: 334 pp.

-RUDWICK, M.J.S. 1987. El significado de los fósiles. Episodios de la historia de la Paleontología (Traducció 2ª ed. anglesa, 1976). Hermann Blume, Serie Ciencias de la Naturaleza, 347 pp. Madrid.

-SIMPSON, G.G. 1985. Fósiles e historia de la vida. Prensa Científica: 240 pp.

-VALENZUELA-RÍOS, J.I. 1994. The Lower Devonian conodont *Pedavis pesavis* and the *pesavis* Zone. *Lethaia* 27 (3), 199-207.