

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

<b>Codi</b>	33055
<b>Nom</b>	Paleontologia
<b>Cicle</b>	Grau
<b>Crèdits ECTS</b>	6.0
<b>Curs acadèmic</b>	2021 - 2022

**Titulació/titulacions**

<b>Titulació</b>	<b>Centre</b>	<b>Curs</b>	<b>Període</b>
1100 - Grau de Biologia	Facultat de Ciències Biològiques	3	Primer quadrimestre

**Matèries**

<b>Titulació</b>	<b>Matèria</b>	<b>Caràcter</b>
1100 - Grau de Biologia	20 - Evolució	Obligatòria

**Coordinació**

<b>Nom</b>	<b>Departament</b>
MARQUEZ SANZ, LEOPOLDO	356 - Botànica i Geologia
MARTINEZ PEREZ, CARLOS	356 - Botànica i Geologia
MONTOYA BELLO, PLINIO	356 - Botànica i Geologia

**RESUM**

Paleontologia és una assignatura obligatòria en el grau de Biologia en la Universitat de València que forma part de la matèria 'Evolució'. La Paleontologia estudia i interpreta la història dels éssers vius sobre la Terra per mitjà dels fòssils. Això la vincula directament amb l'aspecte més essencial de la vida: el canvi, que té dues cares que són l'evolució, per la qual surten les novetats, i l'extinció, que elimina les formes ja existents. Enquadrada dintre de les Ciències Naturals, és una disciplina que compartix fonaments i mètodes amb la Geologia i la Biologia, per la qual cosa s'ha de considerar una part rellevant d'ambdues ciències. L'assignatura serà impartida durant el primer quadrimestre del tercer curs. la qual cosa permetrà aprofitar els coneixements adquirits en altres assignatures del Grau de Biologia.



## 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

Per a cursar Paleontologia es requereix haver superat les següents assignatures de primer curs: Geologia, Biologia i l'Arbre de la Vida.

## COMPETÈNCIES

### 1100 - Grau de Biologia

- Capacitat d'anàlisi, síntesi i raonament crític.
- Capacitat de resolució de problemes.
- Capacitat d'aprenentatge autònom.
- Capacitat de comunicació oral i escrita.
- Capacitat per manejar l'anglès com a vehicle de comunicació científica.
- Capacitat per utilitzar les noves tecnologies de la informació i la comunicació.
- Comprendre el mètode científic.
- Capacitat per treballar en equip i de lideratge.
- Argumentar i raonar sobre la base del coneixement científic.
- Analitzar les diferents formes d'abordar problemes científics complexos.
- Comprendre la dimensió temporal de l'origen i l'evolució de la vida i les seues implicacions.
- Comprendre la naturalesa històrica del procés evolutiu en els seus aspectes d'irrepetibilitat, contingència i/o necessitat.
- Conèixer la història i la cronologia de la vida i situar els grans esdeveniments evolutius en l'escala de temps geològic.
- Conèixer els principals conceptes d'espècie.
- Entendre els mecanismes d'especiació.
- Conèixer els principals models, teories i evidències sobre l'origen i l'evolució primerenca de la vida.
- Conèixer els principis i els mètodes per a la interpretació del registre fòssil i el seu ús en la datació, la reconstrucció paleoambiental i la inferència de processos evolutius.



## RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Discriminar entre explicacions científiques i pseudocientífiques en evolució.
- Aplicar mètodes estadístics en l'avaluació de 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.
- 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.
- 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 i Renaixement. Segles XVII i XVIII: la interpretació dels fòssils com a restes d'éssers vius del passat. Segles XIX i XX: les grans controvèrsies paleontològiques: fixistes vs. evolucionistes i gradualistes vs. puntuacionistes. Paleontologia i mètode científic: models procés-resposta.



### 3. TAFONOMIA. 1. BIOSTRATINOMIA.

Tafonomia: definició i parts. Processos biostratinòmics i factors implicats. Formació i tipus d'associacions fòssils. Criteris per a reconèixer-les en el registre fòssil.

### 4. TAFONOMIA. 2. FOSSILDIAGÈNESI.

Definició i etapes diagenètiques. Processos de fossilització: conseqüències de la mineralització de les restes orgàniques i la seua relació amb els tipus de fòssils.

Nocions sobre teoria tafonòmica. Estats mecànics de conservació: entitats acumulades, resedimentades i reelaborades. Entitats registrades i les seues propietats. Tipus d'associacions registrades.

Introducció als jaciments extraordinaris o lagerstätten.

### 5. PALEOBIOLOGIA. 1. BIOLOGIA DE POBLACIONS APLICADA A 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. La ontogènia en fòssils: maneres de creixement esquelètic, corbes d'isometria i alometria i sentit evolutiu de les constants *a* i *b*.

Ontogènia i Filogènia: heterocronia, causes, conseqüències morfològiques i importància evolutiva.

Adaptacions: la terminologia de Skelton, Gould i Vrba. 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.

Nocions de morfologia construccional: els factors responsables de la forma dels organismes.

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

### 8. PALEOBIOLOGIA. 4. NOCIONS DE PALEOECOLOGIA.

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

Comunitats fòssils: conceptes generals i la seua aplicació a les comunitats descull. Nocions sobre antigues comunitats terrestres: piràmides tròfiques i homeotèrmia en dinosaures.



## 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. SESSIONS PRÀCTIQUES I DE CAMP.

- Coneixement del registre fòssil: 1. Els fòssils dels animals diploblàstics: Cnidaria: Rugosa, Tabulata i Scleractinia.

- Coneixement del registre fòssil: 2. Els fòssils dels animals triploblàstics. 1. Mollusca. Importància del seu registre. Gastropoda: Principals grups fòssils.

- Coneixement del registre fòssil: 3. Els fòssils dels animals triploblàstics. 1. Mollusca. Bivalvia: Grups fòssils i els seus diversos modes de vida.

- Coneixement del registre fòssil: 4. Els fòssils dels animals triploblàstics. 1. Mollusca. Cephalopoda: Principals grups: Orthoceratoidea, Nautiloidea i Ammonoidea. La seua importància en el registre fòssil.

- Coneixement del registre fòssil: 5. Els fòssils dels animals triploblàstics. 2. Brachiopoda. Convergències amb els mol·luscs bivalves i distinció de les conques dels dos grups. Morfologies externes i importància dels caràcters interns.

- Coneixement del registre fòssil: 6. Els fòssils dels animals triploblàstics: 3. Arthropoda. Estudi centrat en els Trilobitomorpha i altres grups fòssils.

- Coneixement del registre fòssil: 7. Els fòssils dels animals triploblàstics. 4. Echinodermata. Diversitat paleozoica i diversitat actual. Els diferents grups fòssils amb especial atenció en els equinoideus.

- Coneixement del registre fòssil: 8. Els fòssils dels animals triploblàstics. 5. Vertebrats. Reconeixement dels diferents tipus de vertebrats. Observació d'ossos i dents de mamífers.



- Paleocnologia: Les icnites i la seua importància geològica i paleontologia. Classificació i icnofacies. Inferències etològiques i paleoambientals.
- Micropaleontologia. Tècniques de preparació i principals grups de microfòssils: Protistes (foraminífers, radiolaris, etc.), porífers, artròpodes (ostràcodes) i vertebrats (conodonts i micromamífers).
- Pràctica de camp: Observació metòdica del registre fòssil en diferents afloraments i elaboració de la història geològica de la zona visitada.

## 12. SEMINARIS

Es podran desenvolupar tant seminaris conjunts per a les assignatures impartides en tercer curs com proposats per l'assignatura (el detall i desenvolupament s'indicaran oportunament).

## VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	31,00	100
Pràctiques en laboratori	28,00	100
Tutories reglades	1,00	100
Estudi i treball autònom	47,00	0
Preparació de classes de teoria	30,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
Resolució de casos pràctics	3,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura es basa en l'ús de diferents activitats d'aprenentatge entre les quals s'inclouen les següents:

- **Classes teòriques.** El desenvolupament de l'assignatura s'estructura en dues classes teòriques a la setmana. En elles, el professorat exposarà els conceptes fonamentals de cada un dels temes, utilitzant els recursos audiovisuals adequats als quals es donarà accés als estudiants pels mitjans habituals. Durant les sessions, s'orientarà als estudiants sobre la bibliografia adequada i els recursos a utilitzar per a l'estudi i comprensió dels conceptes i es correlacionaran els mateixos amb el seminari i / o conferència, inclòs en la programació de l'assignatura.
- **Classes pràctiques.** Les sessions pràctiques seran de laboratori (10). Les sessions de laboratori, de 2 hores de durada, consistiran en una introducció en la qual el professor comentarà aspectes generals del grup d'organismes a estudiar i la resta del temps serà dedicat pels alumnes a realitzar la pràctica sota la supervisió del professor.



Una de les sessions pràctiques consisteix en una sortida de camp. Tindrà una durada efectiva de 8 hores i el / els professors introduiran als alumnes en l'observació metòdica del registre fòssil en diferents afloraments i les conclusions geològiques i paleontològiques derivades d'aquesta observació.

- Seminaris. Es plantejaran 2 hores de seminari per a l'assistència a una conferència sobre temes d'interès en Paleontologia.
- Tutories presencials en grup reduït. S'utilitzaran aquestes tutories per debatre sobre temes i / o dubtes relacionats amb l'assignatura. També s'utilitzaran per al repàs i preparació de les matèries objecte de l'examen final. Està prevista una hora de tutoria en grups reduïts.
- Tutories individuals. El professor indicarà un horari d'assistència a l'alumne, del qual podran fer ús sempre que ho consideren necessari. Dins d'aquest horari està previst que els alumnes, de manera individual, puguen assistir, almenys tres vegades durant el quadrimestre, per resoldre qüestions concretes o dubtes sobre els continguts de l'assignatura.

## AVALUACIÓ

El seguiment en teoria es farà per mitjà de la realització d'un examen al final del curs, en la data proposada per la Facultat, el qual comptarà com a 2/3 de la nota final. Serà condició indispensable per superar l'assignatura, arribar almenys a una puntuació de 4,5 sobre 10 en aquest examen. La valoració de les pràctiques es realitzarà mitjançant examen final que consistirà en una prova de reconeixement de visus dels grups fòssils estudiats, amb preguntes sobre aspectes taxonòmics i tafonòmics. La memòria de la sortida de camp i/o el qüestionari realitzat després de la mateixa suposaran un 20% de la nota final de pràctiques. Per tant, el conjunt de la nota de pràctiques suposarà 1/3 de la de l'assignatura.

Quadre resum:

<i>Matèria a avaluar</i>	<i>% sobre nota final</i>
Examen teòric	2/3
Examen pràctic i sortida al camp	1/3

Finalment per aprovar l'assignatura s'ha d'haver obtingut un 4,5, com a mínim, en cada un dels dos apartats principals, i la mitjana ponderada dels dos apartats principals ha de superar la qualificació de 5.

En el cas d'alumnes repetidors, si l'any anterior havien aprovat una part de l'assignatura (teoria, pràctiques) la nota d'aquestes parts se'ls guardarà durant un any acadèmic, però hauran de presentar-se als



exàmens o realitzar els treballs corresponents a la part que tinguin suspesa l'any anterior.

## 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.
- FOOTE, M. & MILLER, A.I. 2007. Principles of Paleontology. W.H. Freeman & C<sup>o</sup>, New York, 354 pp
- LIEBERMAN, B. S. & KAESLER, R. 2010. Prehistoric life. Evolution and the fossil record. Wiley-Blackwell Ed., 385pp.
- RAUP, D.M. & STANLEY, S.M. 1978. Principles of Paleontology (2<sup>a</sup> edición). W.H. Freeman and Company. 481 pp. San Francisco. Existe traducción de la 1<sup>a</sup> 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.
- 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.
- DOMÈNECH, R. I MARTINELL, J. 1993. Introducció als fòssils. PPU: 298 pp.
- 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 Fosilización. 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 biografia 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.

## **ADDENDA COVID-19**

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

### **Continguts**

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

### **Volum de treball i planificació temporal de la docència**

No hi ha modificacions en el volum de treball, encara que si es dóna una situació de semipresencialitat o no-presencialitat, es planteja una major dedicació autònoma de l'alumne per a completar la formació.

### **Metodologia docent**

En cas de passar a una docència semipresencial o no presencial, les classes es substituiran per videoconferències mitjançant la creació de tasques "Videoconferència" a l'aula virtual i l'execució d'aquestes per Blackboard Collaborate el dia i a l'hora de la classe presencial.

L'assignatura conté una part pràctica, que a excepció de passar a una docència no presencial es donarà de forma normal complint les normes de seguretat establides. En cas de no-presencialitat, les pràctiques es donarien igual que les classes teòriques, amb pdfs, powerpoints o vídeos mostrant les característiques més importants de cada grup fòssil mitjançant classe per videoconferència en *Blackboard Collaborate*.

### **Avaluació**

Es manté el pes dels diferents ítems avaluable tal com està detallat a la guia docent. El treball final o



examen escrit es farà com una tasca a l'aula virtual, el qual podrà constar de diferents tipus de preguntes.

### **Bibliografia**

La bibliografia recomanada es manté i és accessible, encara que quan siga necessari, es podrà penjar documentació addicional a l'aula virtual.

