

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	36835
<b>Nombre</b>	Paleontología
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	7.5
<b>Curso académico</b>	2024 - 2025

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1106 - Grado en Biología	Facultad de Ciencias Biológicas	2	Anual

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Carácter</b>
1106 - Grado en Biología	13 - Evolución	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
MARTINEZ PEREZ, CARLOS	356 - Botánica y Geología
MONTOYA BELLO, PLINIO	356 - Botánica y Geología
VALENZUELA RIOS, JOSE IGNACIO	356 - Botánica y Geología

**RESUMEN**

Paleontología 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 amb caràcter anual en el segon curs, la qual cosa permetrà aprofitar els coneixements adquirits en altres assignatures del Grau de Biologia.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

## COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

### 1106 - Grado en Biología

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- Interpretar, analizar, evaluar, procesar y sintetizar datos e información biológica aplicando métodos matemáticos y estadísticos.
- Aplicar principios de física, química y geología al ámbito de la biología.
- Organizar, planificar y gestionar la información, permitiendo analizar, sintetizar y desarrollar razonamientos críticos que les habilite para la resolución de problemas y los capacite para la toma de decisiones y la realización trabajos.
- Utilizar el lenguaje científico, tanto oral como escrito, en diversos registros, siendo capaces de elegir el nivel de acuerdo con el auditorio y/o lectores a los que vaya dirigido. Emplear las lenguas foráneas más habituales en cada disciplina como vehículo de comunicación en un sistema globalizado.
- Comprender la naturaleza histórica del proceso evolutivo en sus aspectos de irrepetibilidad, contingencia y/o necesidad y aplicar los principios y métodos para la interpretación del registro fósil y su uso en la datación, la reconstrucción paleoambiental y la inferencia de procesos evolutivos.



- Analizar los mecanismos, procesos y modelos evolutivos en los diferentes niveles de organización biológica entendiendo su relación con la diversidad orgánica y ambiental.
- Explicar los grandes eventos en la historia evolutiva desde el origen de la complejidad celular, incluyendo el papel de la simbiosis, hasta la diversidad actual, incluida la de la especie humana, aplicando los principales modelos, teorías y observaciones experimentales con datos paleontológicos, morfológicos, arqueológicos y genéticos.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)**

- Discriminar entre explicaciones científicas y pseudocientíficas en evolución.
- Aplicar métodos estadísticos en la evaluación de hipótesis científicas.
- Entender el proceso de formación de un fósil.
- Analizar la información biológica contenida en el registro fósil.
- Comprender la naturaleza histórica del proceso evolutivo en sus aspectos de irrepetibilidad, contingencia y/o necesidad.
- Conocer los patrones y procesos implicados en las crisis pasadas de la biodiversidad y las implicaciones de su estudio para el análisis de la actual.
- Entender el concepto de especie en Paleontología y analizar los mecanismos y patrones de especiación a partir del registro fósil.
- Conocer los principales grupos de organismos fósiles y sus rangos estratigráficos, y su utilización en inferencia paleoambiental y construcción del marco cronoestratigráfico.
- Identificar las relaciones evolutivas entre los principales grupos de organismos.
- Recoger e integrar datos de campo y de laboratorio para dar solución a problemas en Biología Evolutiva, Bioestratigrafía, Paleoecología y Paleogeografía.
- Comprender la importancia de la conservación del Patrimonio Paleontológico, como parte integrante del Patrimonio Natural.

## **DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

### **1. Introducción**

Concepto de fósil y tipos de fósiles. Fósiles y rocas sedimentarias. El registro fósil: Sesgos y representatividad. La paleontología y sus subdivisiones: Tafonomía, paleobiología y paleontología aplicada.



## **2. Historia de la Paleontología**

Antigüedad clásica, Edad Media, Edad Moderna y Contemporánea. Siglos XVII y XVIII: La interpretación de los fósiles como restos de seres vivos del pasado. Siglos XIX y XX: Las grandes controversias paleontológicas: Fijistas vs. evolucionistas y gradualistas vs. puntuacionistas. Paleontología y método científico. La Paleontología en España.

## **3. Tafonomía.1. Biostratinomía**

Tafonomía: definición, objetivos y partes. Principales procesos bioestratinómicos. Formación y tipos de asociaciones fósiles. Criterios para reconocerlas en el registro fósil.

## **4. Tafonomía 2. Fosildiagénesis**

Definición y objetivos. Procesos fosildiagenéticos: Resultados y consecuencias de la Fosildiagénesis. Procesos de mineralización de los restos orgánicos. Introducción a los yacimientos extraordinarios o lagerstätten.

## **5. Paleobiología 1. Biología en poblaciones fósiles**

Conceptos básicos: diferencias interpoblacionales e intrapoblacionales y su identificación en el registro fósil. Reconstrucción de dinámicas poblacionales y criterios de identificación de antiguas poblaciones estrategias de r y estrategias de K. Procesos microevolutivos y su estudio en el registro fósil: El caso del ostreido cretácico *Agerostrea mesenterica* y sus importantes consecuencias evolutivas.

## **6. Paleobiología 2. La forma de los organismos I**

Tamaño y forma: Conceptos generales. La ontogenia en fósiles: Modos de crecimiento esquelético, descripción de los cambios ontogenéticos, curvas de isometría y alometría .  
Ontogenia y Filogenia: Heterocronías, causas, consecuencias morfológicas e importancia evolutiva. Velocidades de crecimiento. Resultados y direccionalidad de las adaptaciones; los paisajes adaptativos y sus consecuencias evolutivas

## **7. Paleobiología 3. La forma de los organismos II**

Morfología teórica: Modelo de análisis de las conchas enrolladas de invertebrados y su relación con los paisajes adaptativos.

Morfología funcional. Reconstrucción de las funciones de los organismos del pasado: principio de similitud, análisis biomecánicos y método paradigmático. Ejemplos de estudios de morfología funcional



## 8. Paleobiología 4. Nociones de Paleoecología

Métodos de reconstrucción de los modos de vida de los organismos pretéritos. Parámetros ambientales y factores limitantes en paleoecología y su estudio en el registro geológico. Estudio de comunidades fósiles. Paleoecología evolutiva.

## 9. Paleobiología 5. Paleoclimatología y registro fósil

Influencia de la Tectónica de Placas y del clima en la distribución de los organismos fósiles: Gradientes climáticos.

Reconstrucción de los climas del pasado: Datos paleobotánicos, paleozoológicos y sedimentológicos.

Problemática de la distribución geográfica de los organismos pretéritos: Conceptos básicos y ejemplos del registro fósil.

Breve historia de los cambios biogeográficos y climáticos de la historia del planeta.

## 10. Paleobiología 6. Paleontología evolutiva

Introducción a los procesos macroevolutivos: Aspectos generales.

El concepto de especie biológica y su problemática en Paleontología: Dimensión temporal de las especies.

Registro fósil y especiación: El equilibrio interrumpido y el gradualismo filético; ejemplos de ambos procesos en el registro geológico.

Las extinciones de fondo (Ley de Van Valen) y las extinciones en masa.

La velocidad del cambio orgánico: Tasas evolutivas, sus tipos, métodos de cálculo y ejemplos del registro fósil.

Tendencias evolutivas: Filéticas y Filogenéticas. Sus causas y consecuencias evolutivas. Selección natural de las especies. Ejemplos.

Pautas o patrones evolutivos: Radiaciones evolutivas, desplazamiento ecológico, convergencias evolutivas, paralelismo, reemplazamiento ecológico y evolución iterativa. Sus causas, consecuencias evolutivas y ejemplos del registro fósil.

Conclusiones generales sobre los procesos evolutivos a la luz del registro paleontológico.

## 11. Paleontología Aplicada 1. Paleontología estratigráfica

Introducción a los conceptos básicos para la comprensión de la Historia de la Vida sobre la Tierra. Principios básicos y métodos para la interpretación cronoestratigráfica del registro fósil. El principio de sucesión faunística. La toma de datos en el campo como base de toda interpretación temporal del registro paleontológico. El evento bioestratigráfico y el evento biológico. El proceso de clasificación de los fósiles. Definición, identificación, caracterización y clasificación de especies paleontológicas. Caracterización y ordenación de las unidades estratigráficas por su contenido paleontológico. Concepto de biozona y tipos de biozonas. El proceso de construcción de la escala temporal de referencia mundial: La carta cronoestratigráfica Internacional. Secciones de referencia: GSSPs y estratotipos. Secciones estratotípicas en España.



## 12. Sesiones prácticas: Conocimiento del registro fósil

1. Tipos de fósiles: fósil corporal, moldes internos y externos, impresiones, casts, icnofósiles.
2. Los animales diploblásticos: Porifera: Esponjas, Arqueociatos y Estromatoporoideos.
3. Los animales diploblásticos: Cnidaria: Rugosa, Tabulata y Scleractinia.
4. Los fósiles de los animales triploblásticos. 1. Mollusca. Importancia de su registro. Gastropoda: Principales grupos fósiles.
5. Los fósiles de los animales triploblásticos. 1. Mollusca. Bivalvia: Grupos fósiles y su diversos modos de vida
6. Los fósiles de los animales triploblásticos. 1. Mollusca. Cephalopoda: Principales grupos: Orthoceratoidea, Nautiloidea y Ammonoidea . Su importancia en el registro fósil.
7. Los fósiles de los animales triploblásticos. 2. Brachiopoda. Convergencias con los moluscos bivalvos y distinción de las conchas de ambos grupos. Morfologías externas e importancia de los caracteres internos.
8. Los fósiles de los animales triploblásticos: 3. Arthropoda. Estudio centrado en los trilobitomorfos y otros grupos fósiles.
9. Los fósiles de los animales triploblásticos. 4. Echinodermata. Diversidad paleozoica y diversidad actual. Los distintos grupos fósiles con especial atención en los equinoideos.
10. Micropaleontología. Técnicas de preparación y principales grupos de microfósiles: Protistas(Foraminíferos, radiolarios, etc.), poríferos, artrópodos (Ostrácodos), Conodontos y vertebrados (restos de peces y micromamíferos).
- 11 Los fósiles de los animales triploblásticos. 5. Vertebrata. Reconocimiento de los distintos tipos de vertebrados. Observación de huesos y dientes de mamíferos.
12. Paleoicnología: Las icnitas y su importancia geológica y paleontología. Clasificación e icnofacies. Inferencias etológicas y paleoambientales.
13. Los fósiles de vegetales. Reconocimiento de los principales grupos de restos vegetales del Paleozoico y Mesozoico y de los principales modos de preservación de estos restos.

## 13. Prácticas de campo

Práctica de campo: Observación metódica del registro fósil en diferentes afloramientos y elaboración de la historia geológica de la zona visitada.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	39,00	100
Prácticas en laboratorio	34,00	100
Tutorías regladas	2,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	5,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	8,00	0
Estudio y trabajo autónomo	52,00	0
Preparación de actividades de evaluación	32,50	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Resolución de casos prácticos	5,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>187,50</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- Clase expositiva
- Clase práctica
- Salida de campo
- Seminario y/o conferencia
- Exposiciones orales y/o posters

**Trabajo interdisciplinar: realización y exposición de un seminario.** Las actividades propias de la asignatura se completan y complementan con la actividad transversal "Seminarios Interdisciplinarios" directamente enfocada al trabajo en competencias. Se trata de una actividad de carácter transversal común a todas las asignaturas del segundo curso del grado en Biología (Histología, Procesos y mecanismos evolutivos, Zoología II, Botánica II, Bioquímica, Genética, Paleontología, Biología del desarrollo y Bioestadística). Consiste en la preparación y exposición, por un grupo de trabajo (3 estudiantes), de un seminario, el cual constará de un texto escrito y una exposición oral. La actividad es obligatoria para todos los alumnos matriculados en el segundo curso, excepto para aquellos que lo hayan realizado con anterioridad. Cada grupo de trabajo prepara un seminario sobre un tema propuesto por los profesores de las asignaturas participantes. La asignación de cada grupo a las asignaturas se hará por sorteo. Cada trabajo interdisciplinario quedará así vinculado a la asignatura correspondiente resultante del sorteo. A cada uno de los trabajos se le asignará un tutor, que dirigirá la realización del mismo y supervisará su presentación. Con esta finalidad, se realizará una serie de reuniones periódicas con el tutor a lo largo del curso. También se asignará un cotutor, que revisará la versión final de trabajo presentado. Cada trabajo se expondrá oralmente por todos los miembros del grupo durante 30 minutos. A la presentación asistirán todos los alumnos del curso, puesto que la asistencia es obligatoria, y dos profesores: el tutor del trabajo y un segundo profesor. Tanto los alumnos como los profesores participarán en la selección de los trabajos que, por su calidad y originalidad, serán presentados en el Congreso de Biología, de realización conjunta entre el primero y segundo curso del grado en Biología.



## EVALUACIÓN

El seguimiento de la teoría se hará mediante la realización de dos exámenes parciales eliminatorios (con una nota igual o superior a 5 sobre 10 en ambos) y un examen final, en la fecha propuesta por la facultad. La calificación de la teoría supondrá un 60% de la nota de la asignatura.

Las clases prácticas serán evaluadas mediante un examen final que consistirá en una prueba de reconocimiento de *visu* de los grupos fósiles estudiados y una serie de preguntas sobre los distintos grupos. La evaluación de la práctica de campo se realizará sobre el terreno al finalizar la actividad, mediante un cuestionario sobre los principales aspectos observados durante la práctica y supondrá un 20% de la nota final de prácticas. El conjunto de la nota de prácticas supondrá un 30% de la nota final de la asignatura.

La calificación obtenida en el trabajo interdisciplinar supondrá el 10% de la nota de la asignatura. En la calificación participarán el tutor y un profesor asistente (cotutor) que tendrán en cuenta tanto la exposición oral del trabajo, como el texto escrito. En estas valoraciones, el peso relativo de las calificaciones de tutor y cotutor será del 60% y 40%, respectivamente. En la evaluación de esta actividad se contemplará, tanto los contenidos científicos tratados, como la forma en que estos han sido presentados, especialmente la capacidad de comunicación y transmisión de ideas y conceptos. Los trabajos seleccionados para su presentación en el Congreso de Biología tendrán una calificación extra, correspondiendo al 10% de la nota de la actividad.

En el supuesto de que se suspenda la asignatura, la calificación del trabajo interdisciplinar se guardará para el siguiente curso.

En el supuesto de que no se realice el trabajo interdisciplinar (de carácter obligatorio) se suspenderá esta asignatura si es la asignatura vinculada a este trabajo interdisciplinar, con independencia de la calificación obtenida al resto de la asignatura.

## REFERENCIAS

### Básicas

- 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<sup>o</sup>, 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.

### **Complementarias**

- 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. Paleobiologys 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 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 (Traducción 2ª ed. inglesa, 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.