

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

Código	33055
Nombre	Paleontología
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1100 - Grado de Biología	Facultad de Ciencias Biológicas	3	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1100 - Grado de Biología	20 - Evolución	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
MARQUEZ SANZ, LEOPOLDO	356 - Botánica y Geología
MARTINEZ PEREZ, CARLOS	356 - Botánica y Geología
MONTOYA BELLO, PLINIO	356 - Botánica y Geología

RESUMEN

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 durante el primer cuatrimestre del tercer curso, lo que permitirá aprovechar los conocimientos adquiridos en otras asignaturas del Grado de Biología.



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

Para cursar Paleontología se requiere haber superado las asignaturas de primer curso: Estructura de la célula, Biología y El árbol de la vida.

COMPETENCIAS

1100 - Grado de Biología

- Capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico.
- Capacidad de resolución de problemas.
- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad de comunicación oral y escrita.
- Capacidad de manejar el inglés como vehículo de comunicación científica.
- Capacidad de utilizar las nuevas tecnologías de información y comunicación.
- Comprender el método científico.
- Capacidad de trabajar en equipo y de liderazgo.
- Argumentar y razonar en base al conocimiento científico.
- Analizar las diferentes formas de abordar problemas científicos complejos.
- Comprender la dimensión temporal del origen y evolución de la vida y sus implicaciones.
- Comprender la naturaleza histórica del proceso evolutivo en sus aspectos de irrepetibilidad, contingencia y/o necesidad.
- Conocer la historia y la cronología de la vida y ubicar los grandes eventos evolutivos en la escala de tiempo geológico.
- Conocer los principales conceptos de especie.
- Entender los mecanismos de especiación.
- Conocer los principales modelos, teorías y evidencias sobre el origen y la evolución temprana de la vida.
- Conocer 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.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 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 irrepitibilidad, 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.
- 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.
- 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 y Renacimiento. 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: modelos proceso-respuesta.



3. TAFONOMÍA. 1. BIOESTRATINOMIA

Tafonomía: definición y partes. Procesos bioestratinómicos y factores implicados. Formación y tipos de asociaciones fósiles. Criterios para reconocerlas en el registro fósil.

4. TAFONOMÍA. 2. FOSILDIAGENESIS

Definición y etapas diagenéticas. Procesos de fosilización: Consecuencias de la mineralización de los restos orgánicos y su relación con los tipos de fósiles.

Nociones sobre teoría tafonómica. Estados mecánicos de conservación: entidades acumuladas, resedimentadas y reelaboradas. Entidades registradas y sus propiedades. Tipos de asociaciones registradas.

Introducción a los yacimientos extraordinarios o lagerstätten.

5. PALEOBIOLOGÍA. 1. BIOLOGIA DE POBLACIONES RECONOCIBLE EN POBLACIONES FOSILES.

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, curvas de isometría y alometría y sentido evolutivo de las constantes a y b.

Ontogenia y Filogenia: Heterocronias, causas, consecuencias morfológicas e importancia evolutiva.

Adaptaciones: La terminología de Skelton, Gould y Vrba. 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.

Nociones de morfología construccional: Los factores responsables de la forma de los organismos.

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 en invertebrados y vertebrados fósiles.



8. PALEOBIOLOGÍA. 4. NOCIONES DE PALEOECOLOGÍA.

Métodos de reconstrucción de los modos de vida de los organismos pretéritos. Factores limitantes en paleoecología y su estudio en el registro geológico.

Comunidades fósiles: Conceptos generales y su aplicación a las comunidades arrecifales. Nociones sobre antiguas comunidades terrestres: Pirámides tróficas y homeotermia en dinosaurios.

9. PALEOBIOLOGÍA. 5. PALEOCLIMATOLOGÍA Y REGISTRO FOSIL.

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. SESIONES PRÁCTICAS Y DE CAMPO

- Conocimiento del registro fósil: 1. Los animales diploblásticos: Cnidaria: Rugosa, Tabulata y Scleractinia .

- Conocimiento del registro fósil: 2. Los fósiles de los animales triploblásticos. 1. Mollusca. Importancia de su registro. Gastropoda: Principales grupos fósiles.

- Conocimiento del registro fósil: 3. Los fósiles de los animales triploblásticos. 1. Mollusca. Bivalvia: Grupos fósiles y su diversos modos de vida

- Conocimiento del registro fósil: 4. Los fósiles de los animales triploblásticos. 1. Mollusca. Cephalopoda: Principales grupos: Orthoceratoidea, Nautiloidea y Ammonoidea . Su importancia en el registro fósil.

- Conocimiento del registro fósil: 5. 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.

- Conocimiento del registro fósil: 6. Los fósiles de los animales triploblásticos: 3. Arthropoda. Estudio centrado en los trilobitomorfos y otros grupos fósiles.

- Conocimiento del registro fósil: 7. Los fósiles de los animales triploblásticos. 4. Echinodermata. Diversidad paleozoica y diversidad actual. Los distintos grupos fósiles con especial atención en los equinoideos.

- Conocimiento del registro fósil: 8. Los fósiles de los animales triploblásticos. 5. Vertebrata. Reconocimiento de los distintos tipos de vertebrados. Observación de huesos y dientes de mamíferos.

- Paleoicnología: Las icnitas y su importancia geológica y paleontología. Clasificación e icnofacies. Inferencias etológicas y paleoambientales

- Micropaleontología. Técnicas de preparación y principales grupos de microfósiles: Protistas(Foraminíferos, radiolarios, etc.), poríferos, artrópodos(Ostrácodos)y vertebrados (Conodontos y micromamíferos)

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

12. SEMINARIOS

Se podrán desarrollar tanto seminarios conjuntos para las asignaturas impartidas en tercer curso como propuestos por la asignatura (cuyo detalle y desarrollo se indicará oportunamente).

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	31,00	100
Prácticas en laboratorio	28,00	100
Tutorías regladas	1,00	100
Estudio y trabajo autónomo	47,00	0
Preparación de clases de teoría	30,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
Resolución de casos prácticos	3,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

La asignatura se basa en el empleo de distintas actividades de aprendizaje entre las que se incluyen las siguientes:



• **Clases teóricas.** El desarrollo de la asignatura se estructura en dos clases teóricas a la semana. En ellas, el profesorado expondrá los conceptos fundamentales de cada uno de los temas, empleando los recursos audiovisuales adecuados a los que se dará acceso a los estudiantes por los medios habituales. Durante las sesiones, se orientará a los estudiantes sobre la bibliografía adecuada y los recursos a utilizar para el estudio y comprensión de los conceptos y se correlacionarán los mismos con el seminario y/o conferencia, incluido en la programación de la asignatura.

• **Clases prácticas.** Las sesiones prácticas serán de laboratorio (10), Las sesiones de laboratorio, de 2 horas de duración, consistirán en una introducción en la que el profesor comentará aspectos generales del grupo de organismos a estudiar y el resto del tiempo será dedicado por los alumnos a realizar la práctica bajo la supervisión del profesor.

Una de las sesiones prácticas consiste en una salida de campo. Tendrá una duración efectiva de 8 horas y el/los profesores introducirán a los alumnos en la observación metódica del registro fósil en diferentes afloramientos y las conclusiones geológicas y paleontológicas derivadas de dicha observación.

• **Seminarios.** Se plantearán 2 horas de seminario para la asistencia a una conferencia sobre temas de interés en Paleontología.

• **Tutorías presenciales en grupo reducido.** Se utilizarán estas tutorías para debatir sobre temas y/o dudas relacionados con la asignatura. También se utilizarán para el repaso y preparación de las materias objeto del examen final. Está prevista una hora de tutoría en grupos reducidos.

• **Tutorías individuales.** El profesor indicará un horario de asistencia al alumno, del cual podrán hacer uso siempre que lo consideren necesario. Dentro de este horario está previsto que los alumnos, de modo individual, puedan asistir, al menos tres veces durante el cuatrimestre para resolver cuestiones concretas o dudas sobre los contenidos de la asignatura.

EVALUACIÓN

El seguimiento en **teoría** se realizará por medio de la realización de un examen al final del curso, en la fecha propuesta por la Facultad, el cual contará como 2/3 de la nota final. Será condición indispensable para superar la asignatura, alcanzar al menos una puntuación de 4,5 sobre 10 en este examen. La valoración de las **prácticas** se realizará por medio examen final que consistirá en una prueba de reconocimiento de *visu* de los grupos fósiles estudiados, con preguntas sobre aspectos taxonómicos y tafonómicos. La memoria de la salida de campo y/o el cuestionario realizado después de la misma supondrán un 20% de la nota final de prácticas. Por tanto, el conjunto de la nota de prácticas supondrá un 1/3 de la de la asignatura.

Cuadro resumen:

<i>Materia a evaluar</i>	<i>% sobre nota final</i>
Examen teórico	2/3



Examen práctico y salida de campo	1/3
-----------------------------------	-----

Finalmente para aprobar la asignatura se debe haber obtenido un 4,5, como mínimo, en cada uno de los dos apartados principales, y la media ponderada de los dos apartados principales debe de superar la calificación de 5.

En el caso de alumnos repetidores, si el año anterior habían aprobado una parte de la asignatura (teoría, prácticas) la nota de estas partes se les guardará durante un año académico, pero tendrán que presentarse a los exámenes o realizar los trabajos correspondientes a la parte que tengan suspendida del año anterior.

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.
- FOOTE, M. & MILLER, A.I. 2007. Principles of Paleontology. W.H. Freeman & Co, 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 (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.
- 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 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.