

# PALEONTOLOGÍA (Curso 2016-2017)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materiales y procesos geológicos	Paleontología	2º	2º	9	Obligatoria
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
Juan Carlos Braga Alarcón Antonio Checa González Miguel Company Sempere Elvira Martín Suárez			Dpto. de Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 18002 Granada. J. C. Braga: Desp. 12 Paleont. Tlf: 958248332. <a href="mailto:jbraga@ugr.es">jbraga@ugr.es</a> A. Checa: Desp. 26A Paleont. Tlf: 958243201. <a href="mailto:acheca@ugr.es">acheca@ugr.es</a> M. Company: Desp. 26C Paleont. Tlf: 958242729. <a href="mailto:mcompany@ugr.es">mcompany@ugr.es</a> E. Martín: Desp. 2 Paleont. Tlf: 958243172. <a href="mailto:elvirams@ugr.es">elvirams@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			Juan Carlos Braga Alarcón: L, M, X (de 16 a 18) Antonio Checa González: L, M, X (de 10 a 12) Miguel Company Sempere: L, X (de 16 a 18). M, J. (de 17 a 18) Elvira Martín Suárez: L (de 18 a 20). V (de 8 a 12)		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Geología			Grado en Biología		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
Se recomienda tener cursadas las asignaturas Geología, Biología y Estratigrafía.					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Introducción. Sistemática general del mundo orgánico. Micropaleontología. Grupos de microfósiles de interés geológico. Invertebrados. Clasificación, organización, ecología, evolución e interés estratigráfico.					



Cordados. Origen y evolución de los vertebrados.  
Plantas superiores. Registro fósil e historia evolutiva.  
El origen de la vida y el registro fósil inicial.  
La diversificación inicial de los metazoos.  
La sucesión de biotas del Fanerozoico.  
Estudio de la diversificación fanerozoica. Extinciones y radiaciones.

### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

#### Competencias generales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad para pensar reflexivamente
- Capacidad de resolver problemas
- Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica
- Capacidad de acceso y gestión de la información.
- Habilidades de comunicación oral y escrita.
- Motivación por una formación integral.

#### Competencias específicas

- Conocimiento las técnicas para identificar fósiles y usarlos en la datación de las rocas sedimentarias y en la interpretación paleoambiental de los medios sedimentarios.
- Adquisición de una visión general de la geología a escala global y regional.
- Preparación, procesamiento, interpretación y presentación de datos usando las técnicas adecuadas.
- Integración de datos de campo y laboratorio con la teoría siguiendo una secuencia de observación, reconocimiento, síntesis y modelización.

### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer la organización, aspectos evolutivos y modo de vida de los principales grupos de fósiles.
- Conocer la aplicación de los fósiles en la datación de rocas e interpretación paleoambiental de medios sedimentarios.
- Reconocer algunos fósiles característicos de las sucesivas edades geológicas y de distintos contextos paleoecológicos.
- Conocer los principales hitos en la historia de la vida sobre la Tierra.
- Relacionar la historia de la vida con la evolución de la atmósfera, los océanos y los continentes.

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. La Ciencia de la Paleontología. Concepto de Paleontología. Ramas de la Paleontología. La Paleontología como ciencia geológica y biológica. Relaciones con otras ciencias. Métodos y Técnicas en Paleontología. Analogías y modelos en Paleontología.

Tema 2. Fosilización. Concepto. Tipos de fósiles. Composición de las partes esqueléticas y de los fósiles. Procesos bioestratigráficos y fosildiagenéticos.

Tema 3. El Tiempo en Geología. Bioestratigrafía, Paleontología Estratigráfica y Biocronología. Cronoestratigrafía: unidades bioestratigráficas y unidades cronoestratigráficas. Fósiles útiles en bioestratigrafía.



- Tema 4. Sistemática general del mundo orgánico.
- Tema 5. Micropaleontología I. Concepto de micropaleontología y de microfósil. Técnicas de estudio en micropaleontología. Principales grupos de microfósiles de interés paleontológico.
- Tema 6. Micropaleontología II. Foraminíferos. Caracteres generales. Naturaleza de la concha. Morfología. Sistemática. Paleoecología. Interés estratigráfico.
- Tema 7. Micropaleontología III. Radiolarios: organización, morfología y naturaleza de la concha; ecología y paleoecología; interés bioestratigráfico. Calpionellidos: naturaleza y morfología de la concha; interés bioestratigráfico y paleogeográfico.
- Tema 8. Micropaleontología IV. Cocolitofóridos. Significado biológico. Morfología de las partes esqueléticas. Interés geológico y paleoecológico. Diatomeas: morfología e interés geológico.
- Tema 9. Poríferos y Arqueociatos. Morfología. Ecología y Paleocología. Datos complementarios.
- Tema 10. Cnidarios. Morfología. Sistemática. Grupos de interés geológico. Arrecifes.
- Tema 11. Briozoos. Morfología. Sistemática. Ecología y paleoecología.
- Tema 12. Braquiópodos. Morfología. Sistemática. Historia evolutiva. Interés geológico.
- Tema 13. Moluscos. Generalidades. Gasterópodos y grupos menores.
- Tema 14. Bivalvos. Morfología. Ecología y paleoecología. Evolución.
- Tema 15. Cefalópodos I. Características generales. Morfología. Criterios de clasificación. Nautiloideos, Endoceratoideos, Actinoceratoideos y Bactritoideos.
- Tema 16. Cefalópodos II. Ammonoideos: interés geológico. Coleoideos: belemnites y grupos afines. Historia evolutiva de los cefalópodos.
- Tema 17. Artrópodos I. Generalidades. Clasificación de los artrópodos. Registro fósil e interés paleontológico de los principales grupos de artrópodos. Origen de los artrópodos y relaciones entre los diversos grupos.
- Tema 18. Artrópodos II. Trilobites. Morfología. Ecdisis y ontogenia. Clasificación. Paleoecología. Interés geológico. Historia evolutiva.
- Tema 19. Equinodermos I. Caracteres generales. Clasificación. Equínidos: morfología, sistemática, ecología, evolución.
- Tema 20. Equinodermos II. Crinoideos: organización; modo de vida, interés geológico. Blastozoos: cistoideos y blastoideos. Homalozoos y otros grupos de equinodermos. Origen e historia evolutiva de los equinodermos.
- Tema 21. Graptolites. Morfología. Afinidades: los hemicordados. Principales grupos y modos de vida. Interés estratigráfico y evolución de los graptoloideos.
- Tema 22. Paleicnología. Caracteres generales de las huellas fósiles. Clasificaciones. Interés de su estudio.
- Tema 23. Cordados I. Cordados. Caracteres generales. Origen y diversificación de los cordados.
- Tema 24. Cordados II. Los primeros vertebrados. Agnatos. Peces.
- Tema 25. Cordados III. Anfibios. Modificaciones que comporta el paso a la vida terrestre. Amniotas; caracteres generales.
- Tema 26. Cordados IV. Reptiles; clasificación y diversificación. Aves. Modificaciones estructurales que comporta la conquista del medio aéreo.
- Tema 27. Cordados V. Mamíferos. Definición. Diversificación de los mamíferos placentados.
- Tema 28. Micromamíferos. Métodos de estudio. Interés paleontológico.
- Tema 29. Plantas superiores. Registro fósil. Historia evolutiva.
- Tema 30. La Tierra del Arcaico. Crecimiento y diferenciación de la Tierra.
- Tema 31. Condiciones iniciales sobre la Tierra. La atmósfera prebiótica. Temperatura superficial. Océanos. Otros planetas.
- Tema 32. Hipótesis sobre el origen de la vida. Formación de compuestos orgánicos en condiciones abióticas. Protobiontes. Origen y evolución del código genético.
- Tema 33. El registro fósil Precámbrico. Microfósiles y estromatolitos arcaicos. Oxigenación atmosférica. Eucariotas. Multicelularidad.
- Tema 34. Las biotas del Vendense. Morfologías, organización y modos de vida. Sistemática. Afinidades con taxa fanerozoicos.
- Tema 35. La radiación del Cámbrico. Esqueletogénesis. Disparidad. Ecología del Cámbrico.



- Tema 36. Paleozoico I. Paleogeografía. Plancton. Organismos y comunidades bentónicas. Arrecifes. Principales extinciones
- Tema 37. Paleozoico II. Origen y evolución de las plantas. Primeros invertebrados terrestres. La radiación de los amniotas.
- Tema 38. Mesozoico I. Paleogeografía. Plancton. Comunidades bentónicas. La Revolución Marina Mesozoica.
- Tema 39. Mesozoico II. Floras y faunas continentales mesozoicas.
- Tema 40. Cenozoico I. Paleogeografía y cambios climáticos asociados. Plancton. Comunidades bentónicas.
- Tema 41. Cenozoico II. Radiaciones en el medio terrestre. Invertebrados y vertebrados. Mamíferos. Grandes intercambios faunísticos.
- Tema 42. La diversificación fanerozoica. Estudio de clados. Aleatoriedad. Interacciones entre clados. Desplazamiento y reemplazamiento. Evolución de comunidades.
- Tema 43. Grandes patrones evolutivos. Unidades ecológico-evolutivas. Faunas y floras evolutivas del Fanerozoico.
- Tema 44. Curvas de diversidad. Las causas de la diversificación fanerozoica..
- Tema 45. Extinciones. Duraciones de taxa. Medida de las extinciones. Extinción de fondo y extinciones en masa.
- Tema 46. Las cinco grandes extinciones y otras extinciones menores. Características y selectividad. Causas terrestres y extraterrestres. El papel evolutivo de las extinciones.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1. Técnicas de trabajo en paleontología. Tratado de microfósiles: levigado, lámina delgada, frotis, Tratamiento con ácidos. Macrofósiles: limpieza, réplicas, consolidación.
- Práctica 2. Foraminíferos I. Observaciones en individuos aislados. Tipos de pared. Morfología y organización de las cámaras. Ornamentación: tipos. Aberturas: tipos y estructuras asociadas.
- Práctica 3. Foraminíferos II. Foraminíferos aglutinantes (orbitolinidos). Foraminíferos microgranulares (fusulinidos). Observaciones en los cortes ecuatorial, axial y tangencial.
- Práctica 4. Foraminíferos III. Foraminíferos aporcelanados (miliolinos, alveolinos y orbitolinos): Cortes representativos y estructuras y estructuras de interés taxonómico.
- Práctica 5. Foraminíferos IV. Foraminíferos calizos perforados. Orbitolinos: cortes ecuatorial y axial; estructuras; microfácies asociadas.
- Práctica 6. Foraminíferos V. Foraminíferos calizos perforados. Nummulinos: cortes ecuatorial y axial. Miogypsinos.
- Práctica 7. Microorganismos planctónicos. Foraminíferos planctónicos. Radiolarios. Calpionellinos.
- Práctica 8. Poríferos y arqueociatos. Morfología y estructuras esqueléticas. Observación de ejemplares.
- Práctica 9. Cnidarios. Observación de formas aisladas y coloniales. Ejemplos de Tabulados, Rugosos y Escleractinos. Forma y modo de vida.
- Práctica 10. Braquiópodos. Reconocimiento de las principales estructuras de la concha. Ejemplos de diversos órdenes. Morfología y modo de vida.
- Práctica 11. Moluscos I. Bivalvos: caracteres generales.
- Práctica 12. Moluscos II. Bivalvos: principales grupos y modos de vida.
- Práctica 13. Moluscos III. Cefalópodos: caracteres morfológicos de la concha de los cefalópodos.
- Práctica 14. Moluscos IV. Cefalópodos no ammonoideos.
- Práctica 15. Moluscos V. Ammonoideos del Paleozoico y Trías. Ammonitida: Phylloceratina, Lytoceratina y Ancyloceratina.
- Práctica 16. Moluscos VI. Ammonoideos mesozoicos: Ammonitina. Caracteres generales de las distintas superfamilias. Ejemplos.
- Práctica 17. Trilobites. Observación de los principales rasgos morfológicos. Caracteres generales de los distintos órdenes. Ejemplos.
- Práctica 18. Equinodermos. Equinidos. Observación de los principales rasgos morfológicos. Caracteres generales de los distintos órdenes. Crinoideos y Blastozoos.



Práctica 19. Vertebrados. Dientes. Anatomía. Deducción del régimen de alimentación a partir de la morfología dentaria.  
Práctica 20. Plantas superiores. Reconocimiento de las principales formas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **Bibliografía básica:**

Benton, M.J., 1997. Vertebrate palaeontology. Cambridge Univ. Press, London.  
Boardman R.S., Cheethan A.H. & Rowell A.J. (eds.), (1987). Fossil Invertebrates. Blackwell Publishing, Oxford  
Cowen, R. (1995). History of life. Blackwell, Oxford.  
Doménech, R. & Martinell, J. (1996). Introducción a los fósiles. Masson, Barcelona.  
Martínez-Chacón, M.L. & Rivas, P. (2009). Paleontología de Invertebrados. Sociedad Española de Paleontología, Universidad de Oviedo, Universidad de Granada e Instituto Geológico y Minero de España, Gijón

### **Bibliografía complementaria:**

Armstrong, H. A. & Brasier, M. D. (2004). Microfossils. Blackwell Publishing, Oxford.  
Ausich, W. I. y Lane, N. G. (1999). Life of the Past. Prentice Hall, Englewood.  
Babin, C. (1991). Principes de Paléontologie. Armand Colin, Paris.  
Brenchley, P. J. y Harper, D. A. T. (1998). Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution. Chapman & Hall, Londres.  
Briggs, D. E. y Crowther, P. R. (eds.) (2001). Palaeobiology II. Blackwell, Oxford.  
Carroll, R.L., 1988. Vertebrate Paleontology and evolution. W.H. Freeman and Company, New York.  
Clarkson, E.N.K. (1986): Paleontología de invertebrados y su evolución. Paraninfo, Madrid.  
Eldredge, N & Stanley, S. M. (eds.) (1984). Living Fossils. Springer, Nueva York.  
Eldredge, N. (1989). Macroevolutionary Dynamics. Mc Graw Hill, Nueva York.  
Levin, H. L. (1999). The Earth through Time. Saunders College Publishing, Fort Worth.  
Little, C. (1983). The Colonisation of Land. Cambridge University Press, Cambridge.  
Margulis, L. (1981). Symbiosis in Cell Evolution. Freeman, San Francisco.  
McMenamin, M. A. S. y McMenamin, D. L. S. (1990). The Emergence of Animals: The Cambrian Breakthrough. Columbia University Press, Nueva York.  
McNamara, K. H. y Long, J. (1999). The Evolution Revolution. Wiley, Chichester.  
Molina, E. (2002). Micropaleontología. Prensas Universitarias de Zaragoza, Zaragoza.  
Nield, E.W. & Tucker, V.C.T. (1985): Paleontology. An Introduction. Pergamon Press, Oxford.  
Nisbett, E. G. (1991). Living Earth. A Short History of Life and its Home. Harper Collins Academic, Londres.  
Rostchild, L.J. y Lister, A.M. (2003) Evolution on planet Earth. Academic Press, New York.  
Schopf, J. W. (1999). Cradle of Life: The Discovery of Earth's Earliest Fossils. Princeton University Press, Princeton.  
Stanley, S. M. (1999). Earth System History. Freeman and Co., San Francisco.

## **ENLACES RECOMENDADOS**

Dpto. de Estratigrafía y Paleontología. Universidad de Granada. Aula virtual de prácticas (<http://www.ugr.es/~estratig/practicas.html>)  
The Paleobiology Database (<http://paleodb.org/cgi-bin/bridge.pl>)  
University of California Museum of Paleontology (<http://www.ucmp.berkeley.edu/>)  
Palaeos: The history of life on Earth (<http://www.palaeos.com/Default.htm>)  
Smithsonian, National Museum of Natural History (<http://paleobiology.si.edu/>)



## **METODOLOGÍA DOCENTE**

Lección magistral: exposición de los conceptos teóricos del temario.

Prácticas: explicación de los objetivos y resultado a alcanzar con el trabajo de prácticas de laboratorio.

Tutorías dirigidas: seguimiento del trabajo personal de los alumnos en la elaboración de trabajos, prácticas y seminarios.

## **EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

### **Partes de la asignatura**

La docencia de la asignatura se estructura en cuatro partes:

- Paleontología Sistemática (temas 1 al 29 del temario teórico)
- Historia de la Vida (temas 30 al 46 del temario teórico)
- Prácticas de Micropaleontología (Temas 1 al 7 del temario práctico)
- Prácticas de Visu (Temas 8 al 20 del temario práctico)

Las materias impartidas en cada una de las partes son complementarias entre sí, por lo que en los exámenes respectivos se podrán exigir conocimientos relacionados correspondientes a partes distintas de la asignatura.

### **Evaluación**

A lo largo del curso los alumnos deberán superar cuatro exámenes:

- Un examen teórico sobre el temario de Paleontología Sistemática (al terminar esta parte de la asignatura).
- Un examen teórico sobre el temario de Historia de la Vida (al final del curso).
- Un examen práctico de Micropaleontología (al finalizar las prácticas correspondientes).
- Un examen práctico de visu (al final del curso).

Todos estos exámenes tendrán posibilidad de recuperación.

La calificación final se obtiene a partir de la nota media ponderada de los cuatro exámenes más una serie de controles realizados a lo largo del curso. En el cómputo de esa nota media ponderada cada una de las partes tiene un valor distinto de acuerdo con el siguiente baremo:

- Teoría Paleontología Sistemática: 35%
- Teoría Historia de la Vida: 25%
- Prácticas de Micropaleontología: 15%
- Prácticas de Visu: 25%

- Controles periódicos: hasta un punto adicional para los alumnos con todas las partes de la asignatura aprobadas.

Para aprobar la asignatura los alumnos deberán obtener una nota media igual o superior a 5. En cualquier caso, la nota de cada una de las partes deberá ser igual o superior a 4.5.

Una vez aprobada una parte de la asignatura, se considera superada de forma permanente, por lo que el alumno no necesita volver a examinarse de ella. Si un alumno, con partes de la asignatura aprobada, desea mejorar su calificación, puede hacerlo presentándose al examen de recuperación. En este caso, la nota definitiva sería la obtenida en el último examen.

De acuerdo con la normativa de evaluación vigente en la UGR, aquellos estudiantes que, por causas justificadas, no puedan seguir el régimen de evaluación continua podrán realizar una evaluación única final que incluirá cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta Guía Docente.

