

## CIENCIAS AMBIENTALES Y GEOLOGÍA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	PALEONTOLOGÍA APLICADA Y PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO	SUBJECT	APPLIED PALEONTOLOGY AND PALEONTOLOGICAL HERITAGE
CÓDIGO	757914336		
MÓDULO	MATERIAS GEOLÓGICAS COMPLEMENTARIAS Y TRANSVERSALES	MATERIA	CONTENIDOS GEOLÓGICOS COMPLEMENTARIOS
CURSO	6º	CUATRIMESTRE	2º
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PALEONTOLOGÍA
CARÁCTER	OPTATIVA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	6	3.5	0	0	1.5	1

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE	JOSEP TOSQUELLA ANGRILL		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	PALEONTOLOGÍA		
UBICACIÓN	FACULTAD CIENCIAS EXPERIMENTALES, PLANTA 4, NÚCLEO 2, DESPACHO 12. CAMPUS UNIVERSITARIO DE "EL CARMEN"		
CORREO ELECTRÓNICO	josep@uhu.es	TELÉFONO	959219853
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

La asignatura "Paleontología Aplicada y Patrimonio Paleontológico" pretende suministrar un conocimiento de la dimensión temporal de los acontecimientos geológicos basados en la información aportada por los fósiles y la importancia de su puesta en valor. Permite aportar al alumno una visión complementaria sobre algunas de las principales aplicaciones del estudio paleontológico, enfocado desde la perspectiva del análisis de cuencas y de la estratigrafía, tanto en sus aspectos tafonómicos, paleobiológicos como biocronológicos. Por otra parte, se muestra otro aspecto aplicado importante como es la valoración de la riqueza del registro fósil, como un ente integrado dentro del ámbito de la geobiodiversidad y susceptible por tanto, de constituir un Patrimonio que debe ser estudiado desde la óptica múltiple de la investigación, protección-conservación y difusión.

#### ABSTRACT

The "Applied Paleontology and Paleontological Heritage" aims to provide a knowledge of the temporal dimension of geological events based on the information provided by the fossils and the importance of their value. It provides the

student with a complementary view on some of the main applications of the paleontological study, focused from the perspective of basin analysis and stratigraphy, both in its taphonomic, paleobiological and biochronological aspects. On the other hand, another important applied aspect is shown, such as the assesment of the fossil record richness, as an integrated entity within the scope of geobiodiversity and susceptible, therefore, to constitute a Patrimony that must be studied from the multiple perspective of the Research, protection-conservation and diffusion.

### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Desde el punto de vista de la "Paleontología Aplicada", como en cualquier asignatura de índole paleontológica, se pretende incidir en la utilidad e información suministrada por los fósiles como herramientas en el análisis de cuencas, en la inferencia paleoambiental, paleobiogeográfica, paleogeográfica, paleoclimática y en el ámbito biogeocronológico, acercándonos en este sentido a la importancia de la información suministrada por los fósiles en el encuadre temporal de los acontecimientos geológicos. El objetivo último es que el alumno reconozca los diversos grupos de fósiles y llegue a conocer la utilidad principal de cada uno de ellos en relación con los principales tipos de aplicaciones mencionadas.

Los objetivos de la segunda parte de la asignatura inciden en una puesta en valor del registro paleontológico. Para ello será preciso acercarnos al conocimiento actual sobre el concepto y los principios básicos que rigen la definición del Patrimonio Paleontológico. Seguidamente se abordará la valoración de los yacimientos catalogados a partir del uso de criterios multidisciplinares, la adopción de propuestas para la conservación/protección y la elaboración de medidas para la difusión social de este Patrimonio a través de la gestión, la cultura y el ocio. Todo ello se integrará en el marco del actual desarrollo de Geoparques, en la que se conjugan no sólo aspectos científicos, sino también culturales, económicos, estratégicos, recreativos y sociales, incidiendo en el estímulo del turismo interior y, en general, en políticas de desarrollo de zonas rurales deprimidas.

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Como en cualquier asignatura de índole paleontológica, esta asignatura pretende suministrar un conocimiento de la dimensión temporal de los acontecimientos geológicos basados en la información aportada por los fósiles. De esta forma, se poseerá la base necesaria para comprender e interpretar cualquier aspecto relacionado con la actividad profesional del geólogo, tanto en el desarrollo libre de la profesión como en el ámbito docente y/o investigador. Además, desde el punto de vista patrimonial, se pretende que el futuro geólogo sea capaz de realizar informes de valoración patrimonial de yacimientos paleontológicos que puedan ser ofertados a diversos tipos de instituciones públicas (ayuntamientos, diputaciones, comunidades autónomas...) en el marco de la política de desarrollo socio-cultural y económico de zonas rurales deprimidas.

### RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Esta asignatura pretende aplicar los conocimientos paleontológicos en un contexto geológico de síntesis como es el análisis de cuencas, por ello se recomienda haber cursado las asignaturas de índole paleontológica y estratigráfica.

### COMPETENCIAS

**Las competencias básicas, generales, transversales y específicas se encuentran detalladas en las guías docentes de estas asignaturas en el Grado en Geología y/o Ciencias Ambientales.**

### TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### TEORÍA

#### BLOQUE 1. (B1): PALEONTOLOGÍA APLICADA

**TEMA 1.- APLICACIONES DE LA PALEONTOLOGÍA: INTRODUCCIÓN.** Campos y métodos de estudio de la Paleontología. Relación y aplicación con otras disciplinas (2h).

**TEMA 2.- TAFONOMÍA.** Generalidades. Composición de los organismos. Necrobiosis. Biostratinomía. Enterramiento y Fosildiagénesis. Interés de la Tafonomía en Análisis de Cuencas (4h).

**TEMA 3.- INDICADORES GEOQUÍMICOS EN PALEONTOLOGÍA.** Concepto de isótopo. Aplicación de los isótopos estables en Paleontología: C, O, N y Sr. Interés de los elementos traza en Paleontología: Mg, Sr, Cd y B (2h).

**TEMA 4.- BIOSEDIMENTACIÓN Y BIOFACIES.** Producción biótica de sedimentos. Biomineralización. Estructuras esqueléticas. Bioconstrucciones. Biofacies: concepto, análisis, determinación e información aportada por las biofacies (2h).

**TEMA 5.- PALEOECOLOGÍA.** Definición. Técnicas de estudio. Interés de los estudios paleoecológicos. Autoecología y Sinecología. Ecosistemas: definición, tipos, componentes, estructura, propiedades y funcionamiento, distribución de organismos y parámetros reguladores, adaptaciones al entorno y morfología funcional, interacciones entre organismos, estructura y dinámica poblacional. Características e interpretación de los ecosistemas terrestre y marino (4h).

**TEMA 6.- PALEOICNOLOGÍA.** Generalidades. Clasificaciones icnológicas. Icnofacies. Aplicaciones de la Paleoicnología: inferencias acerca de las condiciones hidrodinámicas, profundidad del medio, naturaleza y consistencia del substrato, paleosalinidad, contenido en oxígeno y tasas de sedimentación (2h).

**TEMA 7.- RECONSTRUCCIÓN PALEOAMBIENTAL.** Fósiles y paleoambientes. Técnicas de estudio paleoambiental. Reconocimiento de ambientes sedimentarios. Bioindicadores paleoambientales (hojas de plantas, microfósiles, asociaciones faunísticas y de icnofósiles). Inferencias paleoambientales deducidas de los fósiles: composición, estructura, tamaño, forma y función (2h).

**TEMA 8.- PALEOCLIMATOLOGÍA.** Generalidades. Relación con otras ciencias. Métodos de estudio. Indicadores paleoclimáticos: organismos sensibles al clima, distribución geográfica de organismos, relación organismos-ambiente, adaptación y clima. Paleoclimatología y cambio climático (2h).

**TEMA 9.- PALEOBIOGEOGRAFÍA Y PALEOCLIMATOLOGÍA.** Generalidades. Biogeografía Ecológica y Biogeografía Histórica. Áreas de distribución y dispersión de los organismos. Variaciones en la distribución de organismos: dispersión y vicarianza. Unidades biogeográficas. Biogeografía insular. Paleogeografía. Centro de origen (2h).

**TEMA 10.- BIOESTRATIGRAFÍA.** Definición y objetivos. Edades relativas de las rocas. Unidades bioestratigráficas. Biozonaciones. Bioestratigrafía y Cronoestratigrafía integradas. Correlaciones bioestratigráficas. Calibración geocronológica. Bioestratigrafía en la exploración industrial, del petróleo y del carbón. Bioestratigrafía y tiempo geológico (2h).

**TEMA 11.- APLICACIONES SOCIALES DE LA PALEONTOLOGÍA.** Aplicación del registro fósil a las ciencias de la vida. Importancia de datos paleontológicos en paleobiología (3h).

## **BLOQUE 2 (B2): CONCEPTO, ÁMBITOS DE ACTUACIÓN Y CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO**

**TEMA 12.- PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO MUEBLE E INMUEBLE.** El Patrimonio Geológico. Geoparques. El Patrimonio Paleontológico. El Patrimonio Inmueble: Yacimientos de Invertebrados, Vertebrados, Paleobotánicos y otros yacimientos. El Patrimonio Mueble. Exposición y museística. Museos: definición, funciones y jerarquización (2h).

**TEMA 13.- CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO.** Selección de bienes patrimoniales de carácter paleontológico. Criterios Científicos. Criterios Socio-Culturales. Criterios Socio-Económicos (2h).

## **BLOQUE 3 (B3): PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PATRIMONIO.**

**TEMA 14.- PROTECCIÓN, conservación y difusión.** Leyes de Protección del Patrimonio Paleontológico. Estrategia andaluza para la Conservación de la Geodiversidad (2h)

**TEMA 15.- PATRIMONIO PALEONTOLÓGICO EN EL NEÓGENO DE LA PROVINCIA DE HUELVA (2h).**

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

#### BLOQUE 1. PALEONTOLOGÍA APLICADA

**Práctica 1.** Análisis tafonómicos. 2h

**Práctica 2.** Indicadores geoquímicos en Paleontología. 2h

**Práctica 3.** Descripción y clasificación de Biofacies. 2h

**Práctica 4.** Paleoecología. 2h

**Práctica 5.** Reconstrucción paleoambiental. 2h

**Práctica 6.** Paleoclimatología. 2h

**Práctica 7.** Bioestratigrafía. 2h

#### BLOQUE 3 (B3): PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y DIFUSIÓN DEL PATRIMONIO

**Práctica 8.** Ejemplos de difusión del Patrimonio: a) Proyectos Paleontológicos de Innovación Docente de la Universidad de Huelva y Paleontología urbana. 1h

### PRÁCTICAS DE CAMPO

Se realizarán 2 salidas de campo, la primera de ellas en los sedimentos neógenos del sector occidental de la Cuenca del Guadalquivir en la provincia de Huelva, y la segunda en los sedimentos neógenos de la Cuenca del Algarve en los alrededores de Albufeira, donde se abordarán aspectos estratigráficos, sedimentológicos y de asociación fosilífera, con los aspectos tafonómicos inherentes, que permitirán realizar una serie de inferencias (bioestratigráficas, paleoecológicas y paleoambientales) en torno al medio deposicional, características de depósito y evolución sedimentaria de la cuenca durante este período. Asimismo, en la primera de ellas se abordará un ejemplo de análisis de un yacimiento paleontológico mediante la aplicación del cuestionario Ager de campo, iniciando asimismo al alumno en la valoración patrimonial del yacimiento.

### METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande

- Método expositivo (lección magistral).
- Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.
- Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.
- Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticos (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y vídeos.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.



Prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.</li> <li>• Prácticas de laboratorio con grupos reducidos, enfocadas al manejo de técnicas experimentales en laboratorio, reconocimiento de minerales y fósiles a visu y microscopio, la resolución de problemas, el trabajo con mapas, etc.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> </ul>
Prácticas de campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prácticas de campo con grupos reducidos, enfocadas a la aplicación sobre el terreno de los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas de laboratorio.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> </ul>

### CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	T 1-2	T 2-3	T 4-5	T 5-6	T 7-8	T 9-10	T 11	T 12-13	T 14-15						
GRUPO REDUCIDO															
PRÁCTICAS DE LABORATORIO		PR 1	PR 2	PR 3	PR 4	PR 5	PR 6	PR 7	PR 8						
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO		C1						C2							

### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

#### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

#### EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación continua constará de las siguientes partes:

- Resolución de Cuestionarios de Autoevaluación al finalizar el temario de la asignatura (15%).
- Calificación obtenida de la valoración de los 'Informes de las Prácticas de campo'. Esta parte supondrá el 35% del global de la asignatura.
- Se valorará la asistencia a las clases teóricas y prácticas, y la actitud y aptitud del alumno/a durante las mismas (10%).
- Calificación obtenida de un examen teórico-práctico sobre los conceptos básicos de la asignatura, que supondrá el 40% restante de la nota final de la asignatura. Será preciso aprobar el examen teórico-práctico con una nota mínima de 5.0 para que la calificación procedente de la evaluación continua tenga efecto y sume a la nota del examen y así obtener la nota final.

Se conservará la nota de los apartados aprobados en la Convocatoria Ordinaria II.

#### EVALUACIÓN FINAL

La evaluación única final constará de una prueba final de la asignatura en la que la calificación se obtendrá de la nota media de sendos exámenes, teórico y práctico, sobre los conocimientos básicos de la asignatura, que supondrá cada uno de ellos el 50% de la calificación final. Será preciso aprobar ambos exámenes, con una nota mínima de 5.0, para realizar la media correspondiente.

¿Contempla una evaluación parcial?

NO

### SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA

Los alumnos que hayan optado por la evaluación continua mantendrán la puntuación conseguida en los tres primeros puntos especificados en el apartado de evaluación continua de la convocatoria ordinaria I (60% calificación final). Además, deberán realizar un examen teórico-práctico sobre los conceptos básicos de la asignatura (40% de la nota final). Será preciso aprobar el examen teórico-práctico con una nota mínima de 5.0 para que la calificación procedente de la evaluación continua tenga efecto y sume a la nota del examen y así obtener la nota final.

Los alumnos que hayan optado por la evaluación única final y, consecuentemente, no hayan elaborado los correspondientes 'Informes de las Prácticas de campo', no tendrán opción al 60% de los apartados referidos anteriormente. La evaluación se basará en un examen final de la asignatura en el que la calificación se obtendrá de la nota media de sendos exámenes, teórico y práctico, sobre los conocimientos básicos de la asignatura, que supondrá cada uno de ellos el 50% de la calificación final. Será preciso aprobar ambos exámenes, con una nota mínima de 5.0, para realizar la media correspondiente.

### TERCERA EVALUACIÓN ORDINARIA Y OTRAS EVALUACIONES

En estas convocatorias, no se tendrá opción a la evaluación continua. La valoración definitiva se basará en un examen final de la asignatura en el que la calificación se obtendrá de la nota media de sendos exámenes, teórico y práctico, sobre los conocimientos básicos de la asignatura, que supondrá cada uno de ellos el 50% de la calificación final. Será preciso aprobar ambos exámenes, con una nota mínima de 5.0, para realizar la media correspondiente.

### OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas?

NO

Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Obtener una calificación de 10 en las distintas partes evaluables de la asignatura.

### REFERENCIAS

#### BÁSICAS

#### Referente a la Paleontología Aplicada

**AGUIRRE, E. (Coord.) (1989).** *Paleontología*. Col. Nuevas Tendencias, 10. CSIC, Madrid.

**BOSENCE, W.J. y ALLISON, P.A. (1995).** *Marine Palaeoenvironmental Analysis from Fossils*. Geological Society Special Publication, No 83. The Geological Society London Publ.

**JONES, R.W. (2006).** *Applied Palaeontology*. Cambridge University Press.

**JONES, R.W. (2011).** *Applications of Palaeontology, Techniques and Case Studies*. Cambridge University Press.

**LÓPEZ-MARTÍNEZ, N. y TRUYOLS-SANTONJA, J. (1984).** *Paleontología: conceptos y métodos*. Ed. Síntesis, Madrid.

#### Referente al Patrimonio Paleontológico

**CARCAVILA, L. y PALACIO, J. (2010).** *Geosites, aportación española al patrimonio geológico mundial*. Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Madrid.

**JUNTA DE ANDALUCÍA (2002).** *Propuesta de Estrategia Andaluza para la Conservación de la Geodiversidad*. Informe del Departamento de Estratigrafía y Paleontología de la Universidad de Granada para la Consejería de Medio Ambiente.

**JUNTA DE ANDALUCÍA (2006).** *Geodiversidad y patrimonio geológico de Andalucía. Itinerario geológico por Andalucía. Guía didáctica de campo.* Ed. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.

**MELÉNDEZ, B. (1999).** *El Patrimonio Paleontológico Mueble en España: Panorámica de algunos problemas fundamentales.* Temas Geológico-Mineros ITGE, 26, Madrid.

**MORALES, J. (1996).** *El Patrimonio Paleontológico. Bases para su definición, estado actual y perspectivas futuras.* MOPTMA (Madrid). Series Monográficas: El Patrimonio Geológico. Bases para su valoración, protección y utilización, 39-61.

### ESPECÍFICAS

#### Referente a la Paleontología Aplicada

**AGUIRRE, E., MORALES, J. y SORIA (1997).** *Registros fósiles e historia de la Tierra.* Ed. Complutense, Madrid.

**ARMSTRONG, H. y BRASIER, M.D. (2004).** *Microfossils.* Blackwell Publ.

**MARGALEF, R. (1992).** *Ecología* (Edición revisada). Ed. Planeta, Barcelona.

**MARTÍNEZ CHACÓN, M.L. y RIVAS, P. (Eds.) (2009).** *Paleontología de Invertebrados.* Ed. Universidad de Oviedo.

**SARASWATI, P.K. y SRINIVASAN, M.S. (2016).** *Microfossils: Principles and Applications.* Springer.

**SEN GUPTA, B.K. (Ed.) (2002).** *Modern Foraminifera.* Kluwer Academic Publishers.

**TORSVIK, T.H. y COCKS, L.R. (2017).** *Earth History and Palaeogeography.* Cambridge University Press.

**WICANDER, R. y MONROE, J.S. (2010).** *Historical Geology. Evolution of Earth and Life through Time.* Brooks/Cole, Cengage Learning. 6th Edition (International Edition).

#### Referente al Patrimonio Paleontológico

**ALCALÁ, I. (2002).** Valoración patrimonial de los yacimientos de vertebrados en la Fosa de Teruel. *El Patrimonio Paleontológico de Teruel.* Instituto de Estudios Turolenses, 227-242.

**MELÉNDEZ, B. y PEÑALVER, E. (Coord.) (2002).** *El Patrimonio Paleontológico de Teruel.* Instituto de Estudios Turolenses.

**MUÑIZ, F., MAYORAL, E., SANTOS, A., MARTÍN, M. y BERNÁLDEZ, E. (2002).** El Patrimonio Paleobiológico en la provincia de Huelva: Pasado, presente y futuro. *Comunicaciones VII Jornadas Andaluzas de Patrimonio Histórico. Proyectos y Actuaciones en Huelva,* Huelva: 385-398.

**RUIZ, F., GONZÁLEZ-REGALADO, M.L. y ABAD (2006).** Derecho y Patrimonio Paleontológico (II): Regulación Jurídica y Ámbito Competencial Profesional en Andalucía. Una propuesta para el Neógeno de la provincia de Huelva (SO de España). *Studia Geologica Salmanticensis,* 42: 129-137.

### OTROS RECURSOS

- <http://paleoportal.org> (portal paleontológico de la University of California, Museum of Paleontology)
- <http://www.sepmstrata.org> (paleontology)(Paleontology Research, Foraminifera Introduction, Benthic Foraminifera, Planktonic Foraminifera, Paleontological Links, Paleoecology and Paleogeography)
- <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/petrosed/rc/cla/> (Atlas Petrología Sedimentaria, UCM Madrid) (Microfacies)
- [http://paleopolis.rediris.es/cg/CG2011\\_B02/](http://paleopolis.rediris.es/cg/CG2011_B02/) Mathieu, R., Bellier, J.P. & Granier, B. (2011): *Manuel de Micropaléontologie.* Carnets de Géologie (2011, Livre)
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Tafonomía>