

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Paleontología	Ampliación de Paleontología	3º	2º	6	Optativa
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Elvira Martín Suárez : <b>Parte I “Vertebrados”</b></li> <li>Juan Carlos Braga Alarcón : <b>Parte II “Paleobotánica”</b></li> </ul>			Dpto. Estratigrafía y Paleontología Facultad de Ciencias. Despachos nº 2 y 12. Correo electrónico: JCBA: jbraga@ugr.es EMS: elvirams@ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			JCBA: ma, mie, jue de 16 a 18 h EMS: ma, mie 9-12 h <a href="http://www.ugrestratig.es/contenidos/Documentos/actualiz_anuales/TUTORIAS.pdf">http://www.ugrestratig.es/contenidos/Documentos/actualiz_anuales/TUTORIAS.pdf</a>		
<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</b> (si procede)					
•					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
Origen e historia evolutiva de los Cordados Morfología: dentición y modo de vida, adaptaciones del esqueleto Anatomía comparada del esqueleto cefálico. Evolución de los arcos faríngeos Aparición y diversificación de los diferentes grupos de vertebrados					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

Tafonomía: biostratinomía y fosildiagénesis  
Aplicación de los vertebrados fósiles para la resolución de problemas geológicos y paleobiológicos  
Análisis de la calidad del registro fósil de las plantas. Tafonomía de restos vegetales  
Cianobacterias y principales grupos de algas eucariotas  
Terrestrialización y aparición de las plantas vasculares. Principales grupos de plantas vasculares

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

### Competencias generales:

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad para pensar reflexivamente
- Capacidad para resolver problemas y aplicar conocimientos a la práctica
- Capacidad de acceso y de gestión de la información
- Capacidad para trabajar y tomar decisiones de forma autónoma
- Trabajo en equipo de carácter multidisciplinar
- Habilidades de comunicación oral y escrita

### Competencias específicas:

- Conocer la naturaleza del registro fósil de los vertebrados y las plantas
- Conocer el registro paleontológico de vertebrados y plantas a lo largo de la historia de la Tierra
- Conocer las técnicas de identificación de vertebrados y plantas fósiles
- Saber usar los fósiles de vertebrados y plantas para la datación y correlación de las rocas sedimentarias
- Saber usar los fósiles de vertebrados y plantas para la interpretación ambiental de los medios sedimentarios
- Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas adecuadas
- Reconocer los modos y los medios de vida a partir de la dentición y el esqueleto de los vertebrados actuales y fósiles
- Comprender la importancia y la necesidad de los fósiles para el estudio de la evolución del gran grupo de animales al que, precisamente, nosotros pertenecemos  
Integrar datos de campo con la teoría siguiendo una secuencia de observación, reconocimiento, síntesis y modelización

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

- Ser capaz de identificar fósiles de vertebrados y plantas usando las técnicas adecuadas
- Conocer la aplicación de los grupos fósiles de vertebrados y plantas más relevantes en la datación de rocas sedimentarias
- Conocer la aplicación de algunos grupos seleccionados de organismos fósiles en las interpretaciones paleoambientales de medios sedimentarios
- Saber usar los datos obtenidos en el campo e integrarlos con la información disponible procedente de fuentes distintas
- Integrar los grupos de organismos fósiles en un contexto evolutivo

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

- Origen e historia evolutiva de los Cordados.
- Historia de los conocimientos sobre vertebrados fósiles.



- Los dientes. Su importancia en el estudio de los vertebrados fósiles. Morfología: dentición y modo de vida.
- El esqueleto. Tejidos cartilaginoso y óseo. Exoesqueleto y endoesqueleto.
- El cráneo. Anatomía comparada del esqueleto cefálico. Evolución de los arcos faríngeos.
- La diversificación de los vertebrados desde la perspectiva de los grandes hitos:
  - los primeros craneados. Agnatos.
  - adquisición de las mandíbulas. Peces.
  - El paso a la vida terrestre.
  - origen y diversificación de tetrápodos
  - modificaciones que comporta la conquista del medio terrestre. Anfibios.
  - Amniotas. Sinápsidos: terápsidos. Mamíferos.
  - Saurópsidos. Anápsidos. Diápsidos acuáticos.
  - Arcosaurios. Pterosaurios.
  - Dinosaurios.
  - Aves
- Tafonomía: biostratinomía y fosildiagénesis. La excavación.
- Información que proporcionan los vertebrados fósiles. Su utilidad en bioestratigrafía y cronoestratigrafía de los depósitos continentales.
- Paleoecología. NMI. Número de especies. Métodos de estima de los parámetros de la comunidad. Espectros de edad. Distribución espacial. Estimación del tamaño corporal. Cenogramas. Comparación de asociaciones actuales y fósiles. Variaciones en la composición cuantitativa de las asociaciones. Reconstrucciones paleoambientales.
- Vertebrados fósiles en la Península Ibérica. Renovaciones faunísticas de mamíferos terrestres en el Cenozoico de la Península Ibérica.
- Tafonomía de algas: procesos de degradación, bioestratinómicos y fosildiagenéticos en el medio marino. Tafonomía de plantas en el medio subaéreo.
- Aparición de los primeros organismos fotosintetizadores. Cianobacterias.
- Algas eucariotas. Principales grupos: Acritarcos, Dinoflagelados, Silicoflagelados, Diatomeas, Cocolitofóridos, Chlorophyta, Rhodophyta. Anatomía, aplicación a las ciencias de la Tierra y evolución de cada grupo.
- La ocupación de la tierra firme. Requisitos para la vida subaérea. El registro fósil de las primeras plantas no acuáticas.
- Métodos de estudio de las primeras plantas subaéreas y sus relaciones evolutivas. Hepáticas, antocerotas y musgos, Rasgos principales y registro fósil.
- Protraqueofitas. Caracteres principales y hábitats. Las primeras traqueofitas. Rhyniopsida y afines.
- Licopsidos actuales y fósiles. Las primeras plantas arbóreas. Esfenópsidos. Equisetos y esfenópsidos fósiles. Helechos y grupos relacionados en el registro fósil
- Progimnospermas. Primeras plantas con semilla. Los grupos de gimnospermas desde el Paleozoico hasta la actualidad
- Las plantas con flor: registro geológico de sus orígenes y principales pasos evolutivos.
- La vegetación a lo largo del tiempo geológico. Pautas de diversificación de las plantas. El desarrollo de los suelos. El inicio de los bosques. Cambios globales relacionados con el desarrollo de la vegetación.
- Procesos de coevolución relacionados con la historia evolutiva de las plantas

#### TEMARIO PRÁCTICO:

- Observación y reconocimiento de los dientes. Determinación del modo de vida de los mamíferos a partir de la morfología dentaria.
- El cráneo. Las partes del cráneo. Anatomía comparada del esqueleto cefálico y la organización neurosensorial.
- Anatomía comparada del esqueleto postcranial. Información que proporciona sobre los hábitos y medios de vida.
- Observación de esqueletos completos. Proporciones relativas y armazón postural.
- Obtención y determinación de micromamíferos fósiles. Interés bioestratigráfico y paleoecológico.



- Observación y reconocimiento de los principales componentes del fitopláncton (diatomeas, silicoflagelados, dinoflagelados y nanoplancton calcáreo) y de polen y esporas.
- Observación y reconocimiento de los principales grupos de algas calcáreas (Chlorophyta y Rhodophyta).
- Observación y reconocimiento de los principales grupos de “Gymnospermas”.
- Observación y reconocimiento de los principales grupos de Angiospermas.

#### PRACTICAS DE CAMPO

2 días de campo:

- Excursión de un día a los yacimientos de vertebrados fósiles de la depresión de Guadix-Baza.
- Excursión de un día para visitar el Museo de Paleobotánica de Córdoba y un yacimiento con flora del Paleozoico en la provincia de Córdoba.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Benton, M.J., 2015. Vertebrate palaeontology. Cambridge Univ. Press, London. 4ª edición  
 Willis, K.J. & McElwain, J.C. 2002. The evolution of plants. Oxford University Press.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Arratia, G., Wilson, M.V.H. & Cloutier, R. (Eds), 2004. Recent advances in the origin and early radiation of Vertebrates. Ed Verlag Dr Friedrich Pfeil. München.  
 Benton, M.J., 2009. Introduction to Paleobiology and the Fossil Record. Willey-Blackwell Publ.  
 Boureau, E. (ed.) (1976). Origin and early evolution of Angiosperms. Columbia University Press.  
 Carroll, R.L., 1988. Vertebrate Paleontology and evolution. W.H. Freeman and Co, New York.  
 Emberger, L. (1968). Les plantes fossiles dans leurs rapports avec les végétaux vivants. Masson.  
 Gensel, P.G. & Edwards, D. 2001. Plants invade the land. Evolutionary and environmental perspectives. Columbia University Press.  
 Ingrouille, M. & Eddie, B. (2006). Plants. Diversity and evolution. Cambridge University Press.  
 Kardong, K.V., 2007. Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución. McGraw-Hill. 4ª edición.  
 Kenrich, P. & Crane, P.R. 1997. The origin and early diversification of land plants. A cladistic study. Smithsonian Institution Press.  
 Reynolds, C. (2006). Ecology of phytoplankton. Cambridge University Press.  
 Riding, R. (ed.) (1991). Calcareous algae and stromatolites. Springer-Verlag.  
 Riding, R. & Awramik, S.M. (ed.) (2000). Microbial sediments. Springer Verlag.  
 Stewart, W.N. (1983). Paleobotany and the evolution of plants. Cambridge University Press.  
 Van den Hoek, C., Mann, D.G. & Jahns, H.M. (1995). Algae. An introduction to phycology. Cambridge University Press.

#### ENLACES RECOMENDADOS

Animal diversity web (<http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html>)  
 Comparative Vertebrate Anatomy (<http://people.eku.edu/ritchisong/342syl.htm>)  
 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 resultados 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.)

La evaluación de esta asignatura cumple la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada <http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/doc/examenes%21>

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Examen final escrito.  
Examen de laboratorio  
Realización de trabajos individuales o en equipo.  
Asistencia a clases teóricas y prácticas.  
Participación personal (resolución de problemas en clase, discusión de trabajos, seminarios).  
El profesor podrá entrevistar al alumno para calificar cualquiera de las pruebas escritas.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Dominio de los contenidos teóricos y prácticos (exámenes escritos).  
Valoración de los trabajos realizados, atendiendo a la presentación, estructura, exposición de ideas, nivel científico, originalidad y bibliografía consultada.  
Grado de implicación del alumno en el aprendizaje: elaboración de trabajos individuales o en equipo, realización de problemas y participación en las clases, seminarios y tutorías.

### CALIFICACIÓN FINAL

Es condición para aprobar la asignatura obtener una calificación igual o superior a 5 en los exámenes de teoría y prácticas.  
La calificación de las pruebas escritas (teoría y problemas) supone el 70 % de la nota final.  
La calificación de las prácticas de laboratorio representa el 20 % de la nota final.  
La calificación de trabajos realizados individualmente y/o en equipo entregados en su plazo representa un 10% de la nota final.  
La evaluación única final y la extraordinaria deben permitir al alumno obtener el 100% de la nota, por lo que no puede basarse en actividades realizadas durante el curso.

## DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

Se podrá solicitar la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para solicitar la evaluación única, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua tal como indican el Artículo 6, punto 2 y Artículo 8 en la Normativa de



evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada del 9 de noviembre de 2016  
[http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/doc/examenes/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/doc/examenes/)

Se realizará en un solo acto académico que incluirá una prueba de teoría y otra de prácticas de laboratorio para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en esta Guía docente. El estudiante que se acoja a esta modalidad de evaluación deberá solicitarlo al Director de Departamento en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura.

## ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

### ATENCIÓN TUTORIAL

#### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

#### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

JCBA: ma, mie, jue de 16 a 18 h

EMS: ma, mie 9-12 h

[http://www.ugrestratig.es/contenidos/Documentos/actualiz\\_anuales/TUTORIAS.pdf](http://www.ugrestratig.es/contenidos/Documentos/actualiz_anuales/TUTORIAS.pdf)

Presencial en el despacho y no presencial a través de correo electrónico vía PRADO y videoconferencia.

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

**Diferenciación de actividades presenciales y no presenciales (en caso de no poder llevarse a cabo toda la docencia de forma presencial):**

**Actividades no presenciales:**

- Enseñanza teórica virtual, en videoconferencias, síncronas o grabadas para su descarga.
- Power points con grabación de audios explicativos.
- Los ejercicios/actividades de evaluación de cada tema y los informes de campo serían realizados por el alumno de forma íntegra.

**Actividad presencial:** Prácticas de laboratorio y de campo

*"La Comisión Interna de Garantía de la Calidad del Grado acordará un protocolo sobre cómo realizar las Prácticas de Campo programadas, que se llevarán a cabo siempre que sea posible su realización con las garantías establecidas en la normativa aplicable. Dicho protocolo deberá estar verificado por el Vicerrectorado de Docencia y el Servicio de Salud y Prevención de Riesgos Laborales de la Universidad de Granada"*

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

#### Convocatoria Ordinaria

- Evaluación continua a través de los ejercicios/actividades sobre los contenidos de cada tema que serán realizados parcial o íntegramente en aula/laboratorio y entregados por el estudiante en tiempo y forma previamente normalizado por el profesor (80%)
- Asistencia participativa a las excursiones, prácticas de laboratorio y a las clases (bien presenciales en aula o bien por videoconferencia síncrona) (20%)
- No se contempla examen final en convocatoria ordinaria

#### Convocatoria Extraordinaria

- Examen final teórico-práctico (100% de la nota final) presencial o vía Prado en caso de no ser presencial.



<b>Evaluación Única Final</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen final teórico-práctico (100% de la nota final) presencial o vía Prado en caso de no ser presencial.</li> </ul>	
<b>ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)</b>	
<b>ATENCIÓN TUTORIAL</b>	
<b>HORARIO</b> (Según lo establecido en el POD)	<b>HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL</b> (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
JCBA: ma, mie, jue de 16 a 18 h EMS: ma, mie 9-12 h <a href="http://www.ugrestratig.es/contenidos/Documentos/actualiz_anuales/TUTORIAS.pdf">http://www.ugrestratig.es/contenidos/Documentos/actualiz_anuales/TUTORIAS.pdf</a>	A través de correo electrónico vía PRADO y videoconferencia.
<b>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enseñanza teórica virtual síncrona o grabada para su descarga en videoconferencias.</li> <li>- Power points con grabación de audios explicativos.</li> <li>- Los ejercicios/actividades de evaluación de cada tema y los informes de campo serían realizados por el alumno de forma íntegra.</li> </ul>	
<b>MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN</b> (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
<b>Convocatoria Ordinaria</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación continua a través de los ejercicios/actividades sobre los contenidos de cada tema entregados a través de correo electrónico vía Prado en tiempo y forma previamente normalizado por el profesor</li> </ul>	
<b>Convocatoria Extraordinaria</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen teórico-práctico final mediante cuestionario a través de la Plataforma Prado de preguntas tipo test, emparejamiento, preguntas cortas,... El cuestionario se abrirá en la fecha y hora oficial de examen extraordinario y se cerrará para dar tiempo suficiente a valorar el conocimiento del alumno adaptado a la tipología de examen de respuesta rápida. También podrá consistir en una prueba en la que los estudiantes podrán utilizar apuntes y cualquier otro recurso; en este caso se valorará la capacidad de razonamiento antes que la memorística.</li> </ul>	
<b>Evaluación Única Final</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En este escenario B no se contempla evaluación única final en convocatoria ordinaria</li> <li>Examen teórico-práctico final mediante cuestionario a través de la Plataforma Prado de preguntas tipo test, emparejamiento, preguntas cortas,... El cuestionario se abrirá en la fecha y hora oficial de examen extraordinario y se cerrará para dar tiempo suficiente a valorar el conocimiento del alumno adaptado a la tipología de examen de respuesta rápida (100% de la nota final).</li> </ul>	
<b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b> (Si procede)	





**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

**Página 8**

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)