

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Nombre del módulo	Nombre de la materia	4º	1º	6	Optativa
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Juan Carlos Braga Alarcón Miguel Company Sempere (coordinador de la asignatura) Francisco Javier Rodríguez Tovar			Dpto. de Estratigrafía y Paleontología. Facultad de Ciencias. Universidad de Granada. 18002 Granada. J. C. Braga: Desp. 12 (Paleontología) Tlf: 958242728. <a href="mailto:jbraga@ugr.es">jbraga@ugr.es</a> . M. Company: Desp. 26C (Paleontología) Tlf: 958242729. <a href="mailto:mcompany@ugr.es">mcompany@ugr.es</a> F. J. Rodríguez: Desp. 22 (Paleontología). Tlf: 958242724. <a href="mailto:fjrtovar@ugr.es">fjrtovar@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>		
			J.C. Braga: L, M, X (de 16 a 18) M. Company: L, M, X (de 12 a 14) F.J. Rodríguez: L, X (de 16 a 18), M (de 17 a 19)		
<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)					
Tener cursadas las asignaturas Paleontología, Estratigrafía y Sedimentología					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)</b>					
El Tiempo en Geología. Bioestratigrafía y Cronoestratigrafía. Aportación de los fósiles a las interpretaciones paleoambientales. Utilización de datos autoecológicos y sinecológicos,					

<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/))

Utilidad de distintos grupos de organismos fósiles en biocronología.  
Paleoicnología. Interpretación ambiental de las huellas fósiles y su aplicación en Sedimentología.  
Cicloestratigrafía. Bioestratigrafía de alta resolución.

### 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
- Conocer el registro paleontológico a lo largo de la historia de la Tierra
- Conocer las técnicas de identificación de los fósiles
- Saber usar los fósiles para la datación y correlación de las rocas sedimentarias
- Saber usar los fósiles para la interpretación ambiental de los medios sedimentarios
- Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas adecuadas
- 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 usando las técnicas adecuadas
- Conocer la aplicación de los grupos fósiles 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

### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

#### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Aplicaciones estratigráficas de los conocimientos paleontológicos. Utilidad del registro fósil para la elaboración de escalas temporales relativas. Interés estratigráfico de las relaciones organismo-medio ambiente. Potencialidad de los organismos en la caracterización de medios sedimentarios
- Tema 2. Bioestratigrafía y Cronoestratigrafía. La medida del tiempo en Geología: edad absoluta y edad relativa. Biocronología: justificación y desarrollo histórico. Unidades bioestratigráficas: tipos y significado cronológico. Unidades cronoestratigráficas. Escalas cronoestratigráficas: completitud y universalidad. Correlaciones. Limitaciones de las escalas zonales. Correlaciones con escalas de tiempo absoluto y escalas basadas en eventos físicos.
- Tema 3. Los ammonoideos como grupo paradigmático en el empleo biocronológico de los fósiles. Caracteres biológicos de los cefalópodos. Aspectos paleoecológicos. Interés estratigráfico del grupo. Limitaciones introducidas por causas tafonómicas, paleoecológicas, paleobiogeográficas y por la taxonomía aplicada.
- Tema 4. Algas. Generalidades. Algas bentónicas calcáreas. Factores que controlan la distribución del fitobentos marino. Procesos de formación de carbonatos microbianos.



- Tema 5. Poríferos y afines. Rasgos biológicos. Interés paleoambiental.
- Tema 6. Cnidarios. Rasgos biológicos. Cnidarios no zooxantelados. Corales zooxantelados. Arrecifes de coral a través del tiempo.
- Tema 7. Bivalvos. Rasgos biológicos. Morfología funcional. Interés biocronológico. Uso de los bivalvos en interpretación paleoambiental: ejemplos con ostreidos y pectínidos. Rudistas: formas y hábitats.
- Tema 8. Briozoos. Rasgos biológicos. Interés sedimentológico. Interpretación paleoambiental a partir de asociaciones de briozoos.
- Tema 9. Braquiópodos. Morfología y forma de vida. Características de las asociaciones en relación con el contexto sedimentario. Empleo biocronológico.
- Tema 10. Equínidos. Morfología: adaptaciones y forma de vida. factores que controlan su distribución. Interpretación ambiental a partir del modo de preservación. Valor biocronológico: uso y limitaciones.
- Tema 11. Paleocnología. Utilidad del estudio de las huellas fósiles. Aspectos etológicos. Interpretación paleoambiental. aplicaciones de su estudio en Sedimentología. Empleo bioestratigráfico.
- Tema 12. Análisis de la paleotemperatura a partir de los fósiles. Asociaciones de fósiles indicativas de paleotemperatura. Análisis a partir de las asociaciones de foraminíferos. Estimaciones por geoquímica de isótopos sobre conchas fósiles.
- Tema 13. Análisis de la paleosalinidad a partir de los fósiles. Asociaciones indicativas de paleosalinidad. Estimaciones geoquímicas de la paleosalinidad sobre conchas fósiles.
- Tema 14. Análisis de otros factores ambientales (oxígeno, nutrientes, etc.) a través de asociaciones fósiles indicativas.
- Tema 15. Ciclos periódicos en el registro fósil. Registro fósil de los efectos mareales y solares: corales, moluscos, braquiópodos y nannoplancton calcáreo. Registro fósil de los ciclos periódicos pertenecientes a la banda solar: trazas fósiles. Registro fósil de los ciclos de Milankovitch: medio continental (plantas y animales) y medio marino (moluscos, microorganismos y trazas fósiles). Banda galáctica: periodicidad de las extinciones, origen.

#### **TEMARIO PRÁCTICO:**

##### **Prácticas de Laboratorio**

- Práctica 1. Reconocimiento y delimitación de unidades bioestratigráficas en secciones a partir de datos reales sobre la distribución de organismos.
- Práctica 2. Identificación y datación precisa de varias muestras de ammonoideos.
- Práctica 3. Reconocimiento de algas bentónicas calcáreas.
- Práctica 4. Identificación de corales.
- Práctica 5. Identificación y análisis funcional de bivalvos fósiles y actuales.
- Práctica 6. Identificación y análisis funcional de braquiópodos.
- Práctica 7. Identificación y análisis funcional de equínidos.
- Práctica 8. Identificación e interpretación de trazas fósiles.

##### **Prácticas de Campo**

Tres días de campo en excursiones al Mesozoico y Cenozoico de la Cordillera Bética

##### **Trabajo de Campo**

Trabajo realizado por el alumno (individualmente o en pequeños grupos) para analizar los aspectos sedimentológicos, paleoecológicos y biocronológicos de una sección bioestratigráfica previamente asignada

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Bosence, D.W.J. & Allison, P.A. 1995. Marine Palaeoenvironmental Analysis from Fossils. Geological Society, Special Publication 83, London.
- Boucot, A.J. 2005. Ecostratigraphy's basis, using Silurian and Devonian examples, with consideration of the



biogeographic complication. In: Koutsoukos, E.A.M. (Ed.), Applied Stratigraphy, Springer, Dordrecht, pp.55-71.

Brenchley, P.J. & Harper, D.A.T. 1998. Palaeoecology: Ecosystems, Environments and Evolution. Chapman & Hall, London.

Broomley, R.G. 1996. Trace Fossils: Biology, taphonomy and applications. Chapman & Hall, London.

Buatois, L.A. and Mángano, G. 2011. Ichnology. Organism-Substrate Interactions in Space and Time. Cambridge University Press, Cambridge.

Doyle, P. 1996 Understanding fossils: An Introduction to Invertebrate Palaeontology. John Wiley & Sons, Chichester.

Jones, R.W. 2006. Applied Palaeontology. Cambridge University Press, Cambridge.

House, M.R. 1995. Orbital forcing timescales: an introduction. In: Orbital forcing timescales and cyclostratigraphy. Geol. Soc. Spe. Publ., 85: 1-18.

Kiessling, W., Flügel, E. & Golonka, J. 2002 Phanerozoic Reef Patterns. SEPM Special Publication 72, Lawrence.

Knaust, D. and Bromley, R.G. (eds). 2012. Trace Fossils as Indicators of Sedimentary Environments. Developments in Sedimentology 64, Elsevier, Amsterdam.

Landman N., Tanabe, K. & Davis, R.A. 1996. Ammonoid Paleobiology. Plenum Press, New York.

McGowran, B. 2005. Biostratigraphy. Microfossils and Geological Time. Cambridge University Press, Cambridge.

McKerrow, W.S. 1978. The Ecology of Fossils. An illustrated guide. Duckworth, Londres.

Powell, A.J. y Riding, J.B. 2005. Recent Developments in Applied Biostratigraphy. The Micropalaeontological Society of London, London.

Riding, R. 1991. Calcareous Algae and Stromatolites. Springer, Berlin.

Wood, R. 1999. Reef Evolution, Oxford University Press, Oxford.

#### ENLACES RECOMENDADOS

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

**Teoría:** lecciones magistrales con exposición de los conceptos teóricos del temario  
**Prácticas:** explicación de los objetivos y resultado a alcanzar con el trabajo de campo y prácticas de laboratorio  
**Tutorías dirigidas:** seguimiento del trabajo personal de los alumnos en la elaboración del trabajo de campo y prácticas de laboratorio.  
 Los estudiantes tendrán a su disposición los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura en la plataforma docente que ofrece la Universidad de Granada.

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

A cada alumno se le evaluará según una nota media ponderada a partir de las calificaciones obtenidas en cada uno de los siguientes apartados:

- Exámenes teórico prácticos de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas (45% de la calificación).
- Resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio (10% de la calificación).
- Realización y exposición del trabajo tutelado de campo (45% de la calificación).

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.

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/))

**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"**

- Examen teórico-práctico sobre los contenidos del programa (45% de la calificación)
- Análisis e interpretación de los datos paleontológicos, estratigráficos y sedimentológicos recogidos en un área geográfica determinada (45% de la calificación)
- Identificación y datación de una muestra de fósiles (10% de la calificación)

**DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA POR TRIBUNAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"**

- Examen teórico-práctico sobre los contenidos del programa (45% de la calificación)
- Análisis e interpretación de los datos paleontológicos, estratigráficos y sedimentológicos recogidos en un área geográfica determinada (45% de la calificación)
- Identificación y datación de una muestra de fósiles (10% de la calificación)

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

**ATENCIÓN TUTORIAL**

**HORARIO**

(Según lo establecido en el POD)

J.C. Braga: L, M, X (de 16 a 18)  
 M. Company: L, M, X (de 12 a 14)  
 F.J. Rodríguez: L, X (de 16 a 18), M (de 17 a 19)

**HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL**

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

- Foro de tutorías en la plataforma PRADO
- Correo electrónico institucional

**MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE**

**Teoría:** clases por videoconferencia y presentaciones ppt con audios, vídeos y/o texto de apoyo en PRADO  
**Prácticas:** explicación de los objetivos y resultado a alcanzar con el trabajo de campo y prácticas de laboratorio  
**Tutorías dirigidas:** seguimiento del trabajo personal de los alumnos en la elaboración del trabajo de campo y prácticas de laboratorio.  
 Los estudiantes tendrán a su disposición los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura en la plataforma docente que ofrece la Universidad de Granada.

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

**Convocatoria Ordinaria**

A cada alumno se le evaluará según una nota media ponderada a partir de las calificaciones obtenidas en cada uno de



los siguientes apartados:

- Examen teórico práctico de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas realizado a través de las herramientas de evaluación de la plataforma PRADO (45% de la calificación).
- Resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio (10% de la calificación).
- Realización y exposición del trabajo tutelado de campo (45% de la calificación).

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.

### Convocatoria Extraordinaria

A cada alumno se le evaluará según una nota media ponderada a partir de las calificaciones obtenidas en cada uno de los siguientes apartados de una prueba realizada a través de las herramientas de la plataforma PRADO:

- Examen teórico-práctico sobre los contenidos del programa (45% de la calificación)
- Análisis e interpretación de los datos paleontológicos, estratigráficos y sedimentológicos recogidos en un área geográfica determinada (45% de la calificación)
- Identificación y datación de una muestra de fósiles (10% de la calificación)

### Evaluación Única Final

A cada alumno se le evaluará según una nota media ponderada a partir de las calificaciones obtenidas en cada uno de los siguientes apartados de una prueba realizada a través de las herramientas de la plataforma PRADO:

- Examen teórico-práctico sobre los contenidos del programa (45% de la calificación)
- Análisis e interpretación de los datos paleontológicos, estratigráficos y sedimentológicos recogidos en un área geográfica determinada (45% de la calificación)
- Identificación y datación de una muestra de fósiles (10% de la calificación)

## ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

### ATENCIÓN TUTORIAL

#### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

J.C. Braga: L, M, X (de 16 a 18)  
M. Company: L, M, X (de 12 a 14)  
F.J. Rodríguez: L, X (de 16 a 18), M (de 17 a 19)

#### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

- Foro de tutorías en la plataforma PRADO
- Correo electrónico institucional

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

**Teoría:** clases por videoconferencia y presentaciones ppt con audios, vídeos y/o texto de apoyo en la plataforma PRADO

**Prácticas de laboratorio:**

- identificación, datación e interpretación de muestras de fósiles a través de las herramientas de la plataforma PRADO
- realización de un trabajo bibliográfico o simulación de un trabajo de campo en el que se analicen los aspectos sedimentológicos, paleoecológicos y biocronológicos de una sección estratigráfica a partir de los datos proporcionados al alumno. El trabajo se realizará a través de las herramientas de la plataforma PRADO.

**Tutorías dirigidas:** seguimiento del trabajo personal de los alumnos en la elaboración del trabajo de campo y prácticas de laboratorio.



Los estudiantes tendrán a su disposición los recursos necesarios para el desarrollo de la asignatura en la plataforma docente que ofrece la Universidad de Granada.

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

**Convocatoria Ordinaria**

A cada alumno se le evaluará según una nota media ponderada a partir de las calificaciones obtenidas en cada uno de los siguientes apartados:

- Examen teórico práctico de los conocimientos adquiridos y resolución de problemas realizado a través de las herramientas de evaluación de la plataforma PRADO (45% de la calificación).
- Resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio virtuales (10% de la calificación).
- Memoria del trabajo bibliográfico o simulación del trabajo de campo (45% de la calificación).

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.

**Convocatoria Extraordinaria**

A cada alumno se le evaluará según una nota media ponderada a partir de las calificaciones obtenidas en cada uno de los siguientes apartados de una prueba realizada a través de las herramientas de la plataforma PRADO:

- Examen teórico-práctico sobre los contenidos del programa (45% de la calificación)
- Análisis e interpretación de los datos paleontológicos, estratigráficos y sedimentológicos recogidos en un área geográfica determinada (45% de la calificación)
- Identificación y datación de una muestra de fósiles (10% de la calificación)

**Evaluación Única Final**

A cada alumno se le evaluará según una nota media ponderada a partir de las calificaciones obtenidas en cada uno de los siguientes apartados de una prueba realizada a través de las herramientas de la plataforma PRADO:

- Examen teórico-práctico sobre los contenidos del programa (45% de la calificación)
- Análisis e interpretación de los datos paleontológicos, estratigráficos y sedimentológicos recogidos en un área geográfica determinada (45% de la calificación)
- Identificación y datación de una muestra de fósiles (10% de la calificación)

**INFORMACIÓN ADICIONAL** (Si procede)

