FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	43249
Nombre	Paleodiversidad y evolución de invertebrados
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	3.0
Curso académico	2018 - 2019

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2148 - Máster Universitario en Biodiversidad: Conservación y Evolución	Facultad de Ciencias Biológicas	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
2148 - Máster Universitario en Biodiversidad: Conservación y Evolución	5 - Optativas Transversales 1	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
GOZALO GUTIERREZ, RODOLFO	356 - Botánica y Geología
PARDO ALONSO, MIGUEL VICENTE	356 - Botánica y Geología

RESUMEN

En esta asignatura se pretende proporcionar una visión general de los grandes hechos de la historia de los invertebrados a través de los tiempos geológicos. Se insistirá en los orígenes de los grupos, las grandes radiaciones evolutivas y las extinciones. El registro fósil nos aporta información tanto sobre los procesos de extinción como de los de diversificación, y como el débil equilibrio entre muerte y supervivencia se va convertir en uno de los motores del cambio en la biosfera a lo largo de la historia. Por eso, la asignatura da a conocer la información sobre los grandes eventos de extinción y recuperación a lo largo de los periodos geológicos.

La asignatura pretende mostrar al alumno como el registro fósil proporciona información sobre los procesos evolutivos y las condiciones paleoecológicas en las que se van a desarrollar los invertebrados durante el Fanerozoico. Los metazoos ocupan actualmente la práctica totalidad de los hábitats terrestres y marinos; la verificación de este hecho en el pasado está contrastado por el registro fósil, que nos proporciona información relevante de la distribución geográfica de los grupos registrados y por tanto de la Paleobiogeografía. Finalmente, los fósiles ofrecen detalles sobre la distribución espacio temporal de los

distintos grupos de animales registrados en las rocas sedimentarias, eso permite conocer la edad relativa de los diversos materiales geológicos y su correlación bioestratigráfica a lo largo del tiempo geológico.

La asignatura tiene un carácter mixto teórico-práctico. Las prácticas incluyen sesiones de laboratorio que se dedicaran al reconocimiento y descripción de especímenes de los diferentes grupos de invertebrados que aparecen en el registro fósil, así como sus implicaciones sistemáticas.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

2148 - Máster Universitario en Biodiversidad: Conservación y Evolución

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Ser capaces de trabajar en equipo con eficiencia en su labor profesional o investigadora.
- Ser capaces de realizar una toma rápida y eficaz de decisiones en su labor profesional o investigadora.
- Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.

- Ser capaces de valorar la necesidad de completar su formación científica, histórica, en lenguas, en informática, en literatura, en ética, social y humana en general, asistiendo a conferencias o cursos y/o realizando actividades complementarias, autoevaluando la aportación que la realización de estas actividades supone para su formación integral.
- Estimular la capacidad para el razonamiento crítico y para la argumentación desde criterios racionales.
- Favorecer la inquietud intelectual y fomentar la responsabilidad del propio aprendizaje.
- Favorecer el compromiso ético y la sensibilidad hacia los problemas medioambientales.
- Capacidad para la comunicación y divulgación de ideas científicas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- Conocer los principales grupos de invertebrados del registro fósil, su modo de vida, distribución temporal y ambientes principales en los que han habitado y evolucionado durante el Fanerozoico.
- Adquisición de conocimientos sobre las principales tendencias acaecidas en la diversidad de los invertebrados (extinciones y radiaciones) y sobre los cambios acaecidos en los ecosistemas marinos y continentales a través del tiempo y su utilización para la comprensión del mundo orgánico actual.
- Evaluación del significado temporal y/o ecológico de cada grupo y su utilización en la datación de rocas e interpretación paleoambiental de medios sedimentarios. Se pone énfasis en algunos fósiles característicos de las sucesivas edades geológicas y de distintos contextos paleoecológicos, lo que permitirá caracterizar algunos de los principales hitos en la historia de la vida sobre la Tierra
- Aprendizaje en la utilización del registro de invertebrados fósiles como indicador de cambios climáticos a diferentes escalas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción

Paleontología de invertebrados y Paleontología estratigráfica. Origen y diversificación de los animales pluricelulares. Los primeros Invertebrados. La Fauna de Ediacara.

2. El límite Precámbrico/Cámbrico y la radiación cámbrica

La revolución agrológica, cambios etológicos y ecológicos. Los primeros fósiles con esqueleto mineralizado y los SSF. Cambios en los ecosistemas y paleogeografía. Los yacimientos tipo Burgess y Orsten, una ventana al pasado.

3. Poríferos (incluidos arqueociatos) y Cnidarios

Características fundamentales y clasificación. Importancia paleoecológica. Aplicaciones geocronológicas de algunos cnidarios.

4. Artrópodos

Características fundamentales y clasificación. Grupos principales en el registro fósil: Trilobites. Interés paleocológico y bioestratigráfico. Otros artrópodos de interés paleontológico.

5. Braquiópodos

Características fundamentales y clasificación. Interés geológico.

6. Moluscos

Características generales y clasificación. Origen de los moluscos. Grupos principales en el registro fósil: Bivalvos. Interés geológico. Gasterópodos. Algunas aplicaciones paleoecológicas y paleoclimáticas. Cefalópodos. Importancia bioestratigráfica y paleoecológica.

7. Deuteróstomos. Equinodermos

Características generales y clasificación. Grupos principales en el registro fósil. Importancia paleoecológica e interés estratigráfico. Hemicordados: Graptolitos. Características generales y clasificación. Importancia bioestratigráfica, paleoecológica y paleobiogeográfica.

8. Bioeventos de extinción. La radiación y extinción ordovícicas

Eventos y bioeventos globales. Secuencias E-R. La diversificación ordovícica en los principales grupos de invertebrados. Cambios de estrategías adaptativas. La extinción fini-ordovícica. La fauna de Hirnantia. Causas de la glaciación y su recuperación.

9. Invertebrados en el Paleozoico Medio y Superior, y las extinciones F/F y P/T

Cambios en graptolitos y braquiópodos. Los arrecifes de corales y los estromatoporoideos. La terrestralización. Los ammonoideos paleozoicos. La extinción Frasniense-Fameniense y la diversificación posterior. La gran extinción permotriásica.

10. El mundo Mesozoico y su final catastrófico

Paleogeografía y cambios del nivel del mar. Principales faunas. La extinción del límite Cretácico-Terciario.

11. Práctica 1

Observación y descripción de arqueociatos, poríferos y cnidarios.

12. Práctica 2

Observación y descripción de trilobites y otros artrópodos.

13. Práctica 3

Observación y descripción de braquiópodos, equinodermos y graptolitos.

14. Práctica 4

Observación y descripción de moluscos.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	20,00	100
Prácticas en laboratorio	10,00	100
Elaboración de trabajos individuales	8,00	0
Preparación de actividades de evaluación	16,00	0
Preparación de clases de teoría	16,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	5,00	0
TOTAL	**75,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

Esta asignatura ha sido pensada para desarrollarla desde diferentes puntos de vista complementarios, en los que la discusión de los conceptos, métodos y ejercicios prácticos son indispensables para la formación y consecución de los objetivos.Las vías para su alcance son: 1) clases teóricas; 2) clases prácticas en laboratorio y utilización de material de campo obtenido en la asignatura “Trabajo de campo en Paleontología”; 3) Seminarios; y 4) trabajo individual y colectivo, tanto en grupo que se plasma en seminarios, como tutorizado, en trabajos escritos, que serán coordinados con otras asignaturas de la materia “Paleodiversidad”.

1. Clases teóricas. El desarrollo teórico de la materia estará basado en la clase magistral, donde la exposición de los conceptos quedarán enmarcados de modo particular en alcanzar un conocimiento básico de los grupos de fósiles de invertebrados más importantes por sus aplicaciones bioestratigráficas y paleoecológicas, todo ello enmarcado en la evolución de la paleodiversidad de los invertebrados desde el Ediacárico a la actualidad, pautado por las principales extinciones y radiaciones del Fanerozoico.

2. Clases prácticas. En ellas se abordará el reconocimiento de algunos de los grupos de fósiles de invertebrados, el conocimiento básico de su morfología y de la terminología adecuada para su descripción; la idea es que al final de cada prácticas los alumnos sean capaces de hacer una breve descripción e identificación (a nivel de grandes grupos) de alguno de los fósiles estudiados durante la práctica. También, partiendo de supuestos ficticios o reales, se propondrán problemas en los que se integren tanto el conocimiento sistemático de esta asignatura como la que hayan adquiridos los estudiantes en otras del módulo de “Formación Fundamental” y en otras de las asignaturas de “Paleodiversidad”.

3. Seminario. Será un apartado transversal realizado con otras asignaturas, donde se incluirá la asistencia a conferencias y seminarios teórico-prácticas especializados que complementen la formación de los estudiantes.

Trabajo individual y colectivo. Es evidente que sin un trabajo y esfuerzo personales, el alumno no aprende. La curiosidad es la fuente de la que se nutre el investigador. En el aprendizaje, las características personales son las que definen las estrategias básicas que cada alumno debe de explorar y potenciar para aumentar su rendimiento; por otro lado, debe ser capaz de trabajar en equipo con el objetivo de presentar un informe o investigación en un seminario o escrito, como la interactuación con el docente en el momento de las tutorías. Estos trabajos se asignaran y realizaran de manera conjunta con otras asignaturas de los módulos que curse el estudiante, con el fin
de que sea capaz de integrar distintos tipos de conocimientos y datos, la elaboración de informes y su posterior exposición y defensa ante los compañeros y profesores.

EVALUACIÓN

La evaluación de los aspectos teóricos y prácticos de la materia se realizará mediante un examen, que eliminará materia siempre que se alcance o supere la calificación de aprobado. En este ejercicio se plantearán preguntas de naturaleza teórica y relacionadas con un problema práctico, pudiéndose resolver con el apoyo de las notas, apuntes, tablas, etc. Este examen representa el 50% de la calificación final de la materia.

Las prácticas de laboratorio-gabinete se evaluaran de manera continua, de tal manera que la finalizar cada práctica los alumnos, de manera individual, tendrán que identificar a nivel de grupo y describir adecuadamente un ejemplar o ejemplares con la nomenclatura adecuada, además de responder a un pequeño cuestionario sobre lo que se ha visto en la sesión. Estos cuestionarios representan el 25% de la calificación final de la materia.
Los seminarios, que se desarrollarán en coordinación con otras asignaturas, se valorarán atendiendo a la asistencia y participación del alumno en la discusión. De los seminarios realizados el alumno preparará un informe en el que muestre su capacidad de síntesis e interrelación de los conceptos discutidos. A lo largo de las distintas sesiones de seminarios se irá perfilando los modos y formas en que deberá plasmarse el

trabajo individual. El porcentaje de esta actividad es del 10% en la calificación final de cada una de las asignaturas que participen en los mismos.
En la evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia a las distintas actividades, la participación y la realización de los trabajos propuestos durante las distintas actividades. La valoración representa el 15% de la calificación final.
El peso (porcentaje sobre la nota final), valor máximo de la porción evaluada y calificación mínima que eliminaría materia de los aspectos considerados en la evaluación de la asignatura (teoría, prácticas, seminarios y trabajo individual) quedan reflejados en el cuadro siguiente:

Porción de la materia evaluada	**Número de ejercicios o informes**	**Porcentaje sobre la nota final**	**Valor máximo en la nota final**	**Valor mínimo para aprobar la porción**
Teoría y ejercicios prácticos	1	50	5 puntos	5,0 puntos
Laboratorio	5	25	2,5 puntos	5,0 puntos
Seminarios e informes	2	10	1 punto	5,0 puntos
Evaluación continua	-	15	1,5 puntos	-

Consideraciones de evaluación en 1ª convocatoria.

1. Todos los ejercicios, informes y trabajos se puntúan sobre una calificación máxima de 10, considerándose aprobados cuando se alcance el valor mínimo para aprobar.
2. Se considera que la asignatura ha sido aprobada cuando la suma de los puntos correspondientes a los aspectos evaluados sea igual o superior a 5,0 puntos.
3. La asignatura se consideraría aprobada cuando en los tres primeros apartados se haya obtenido una calificación mínima de 5,0 puntos.

Consideraciones de evaluación en 2ª convocatoria.

En el caso que la puntuación final de los aspectos evaluados sea inferior a los puntos mínimos exigidos para eliminar materia, el alumno volverá a realizar aquel ejercicio y/o informes correspondientes de los aspectos que no hayan alcanzado la puntuación correspondiente al aprobado.

En cualquier circunstancia se aplicarán las mismas consideraciones contempladas en la primera convocatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- Benton, M.J. & Harper, D.A.T. 2009. Introduction to Paleobiology and the fossil record. Wiley-Blackwell, 592 pp.
- Boardman, R. S., Cheetham, A. H. & Rowell, A. J. (eds.) 1987. Fossil Invertebrates. Blackwell scientific Publications, 713 pp.
- Camacho, H.H. & Longobucco, M.I. 2008. Los invertebrados fósiles. Fundación de Historia Natural Félix de Azara Vázquez Mazzini Editores, Buenos Aires, 2 volúmenes, VI+785 pp.
- Clarkson, E.N.K. 1986. Paleontología de Invertebrados y su evolución. Ed. Paraninfo, Madrid, 357 pp.
- Clarkson, E.N.K. 1998. Invertebrate Palaeontology and Evolution. Fourth Edition. Blackwell Science Ltd., 452 pp.
- Doyle, P. 1996. Understanding Fossils. An Introduction to Invertebrate Palaeontology. John Wiley & Sons, 409 pp.
- Martínez Chacón, M.L. & Rivas, P. (Eds.) 2009. Paleontología de Invertebrados. Sociedad Española de Paleontología-Instituto Geológico y Minero de España-Universidad de Oviedo, 524 pp.
- Stearn, C.W. & Carroll, R.L. 1989. Paleontology: the record of life. John Wiley & Sons, Inc., 453 pp.
- Stanley, S.M. 1989. Earth and life through time, 2ª ed. W.H. Freeman and company, Nueva York, 689 pp.
- Stanley, S.M. 2009. Earth System History. Third Edition. W.H. Freeman & Company, New York, 551 pp.
- Treatise on Invertebrate Paleontology. Geological Society of America and University of Kansas Press

Complementarias

- Brenchley, P.J. & Harper, D.A.T. 1998. Palaeoecology: Ecosystems, environments and evolution. Chapman & Hall, 402 pp.
- Doménech, R. & Martinell, J. (1996). Introducción a los fósiles. Masson, Barcelona 252 pp.
- Fedonkin, M.A., Gehling, J.G., Grey, K., Narbonne, G. M. & Vickers-Rich, P. 2007. The Rise of Animals. Evolution and diversification of the Kingdom Animalia. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 327 pp.
- Lipps, J. H. & Signor, P. W. (eds) 1992. Origin and Early Evolution of the Metazoa. Plenum Press, New York, 570 pp.
- Tasch, P. 1980. Paleobiology of the invertebrates. 2nd edition. John Wiley and Sons, 975 pp.
- Valentine, J.W. 2004. On the Origin of Phyla. University of Chicago Press, Chicago, 614 pp.
- Vargas, P. & Zardoya, R. 2012. El Árbol de la Vida: Sistemática y evolución de los seres vivos. Madrid, 597 pp.