

60433 - Paleontología y dinámica de la biosfera

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	100 - Facultad de Ciencias
Titulación	541 - Máster Universitario en Geología: Técnicas y Aplicaciones
Créditos	5.0
Curso	1
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Optativa
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

La Paleontología y Dinámica de la biosfera trata de conocer: las aportaciones de la paleontología al conocimiento de la biosfera y su dinámica, la evolución de la forma de los organismos, el estudio de la biodiversidad de la vida en el pasado y su evolución y su aplicación en el campo de la geología interplanetaria y astrobiología.

Su función en la titulación es la de aportar el conocimiento necesario para que los estudiantes sean competentes en las reconstrucciones paleoambientales y paleoecológicas a través del estudio de los restos fósiles y enlazándolos con el resto de los archivos del pasado proporcionados por las diferentes ramas de las ciencias geológicas y de las ciencias de la tierra en general. Se apoya en un estudio histórico desde el origen de la vida en la tierra hasta la situación de la biosfera actual y las implicaciones para la hidrosfera, atmósfera y litosfera terrestre así como al hombre como parte del ecosistema terrestre.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Conocimientos básicos sobre los organismos vivos y fósiles: microbiología, zoología, botánica y paleontología general.

Conocimientos básicos de química de isótopos y mineralogía.

Conocimientos básicos de ecología y evolución.

Conocimientos básicos de estratigrafía, cartografía geológica y geodinámica.

Algunas de las sesiones de prácticas requerirán el uso de ordenadores. Será necesario consultar bibliografía en inglés.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura forma parte del grupo de materias optativas de la titulación (todas ellas impartidas en el segundo semestre), en la que se aplicarán parte de los métodos estudiados por los estudiantes en las asignaturas obligatorias impartidas en el primer cuatrimestre ("Tratamiento, representación y modelización de datos geológicos", "Métodos y

60433 - Paleontología y dinámica de la biosfera

técnicas en Geología" y "Comunicación científica y técnica").

Esta asignatura es recomendable para el desarrollo de los contenidos de las asignaturas: "Cambios climáticos, eventos asociados y registro geológico" y "Estudio integrado de cuencas"

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

Las clases comienzan en el segundo cuatrimestre, según el calendario que se publica en la página web de la facultad.

Fechas de exámenes al finalizar de las clases, según el calendario que se publica en la página web de la facultad.

Las clases prácticas darán comienzo en la segunda semana de clases para sincronizar teoría-práctica.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Comprende el fenómeno vida en la tierra, su origen y diversificación y sabe manejar los datos paleontológicos como herramienta.

Sabe reconocer los distintos tipos de evidencias biológicas en el registro geológico.

Conoce y aplica las principales técnicas del estudio y puede proponer modelos predictivos relativos a diversos aspectos evolutivos, ecológicos y biogeográficos.

Desarrolla la capacidad de interpretar la dinámica de la biosfera a escala local, regional y global.

Desarrolla la capacidad de interpretar la variación morfológica de la especies fósiles y su adaptación al medio ambiente y evolución.

Conoce y aplica los principales métodos de inferencia del parentesco entre los organismos que vivieron en el pasado y los actuales, y comprende las relaciones entre la sistemática, la filogenia y la paleobiogeografía.

Conoce las aportaciones de la paleontología a la Ecología, Biogeografía, Evolución, Astrobiología.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Al comprender el fenómeno de la vida en la tierra, su origen y diversificación y reconocer los distintos tipos de evidencias biológicas en el registro geológico se podrán proponer modelos predictivos relativos a diversos aspectos evolutivos, ecológicos, de conservación y biogeográficos.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

60433 - Paleontología y dinámica de la biosfera

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El principal objetivo de la asignatura es que el estudiante logre comprender el fenómeno vida en la tierra, su origen, evolución y diversificación utilizando los datos paleontológicos.

El segundo objetivo es que el estudiante logre proponer modelos predictivos relativos a diversos aspectos evolutivos, ecológicos y biogeográficos y sea capaz de interpretar la dinámica de la biosfera a escala local, regional y global.

3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

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 en geología y biodiversidad.

Poseer las habilidades de aprendizaje para continuar el estudio autodirigido o autónomo.

Utilizar inglés científico para la obtención de información tanto en bibliotecas como en la web.

Ser capaz de reunir e integrar varios tipos de evidencias para formular y probar hipótesis, aplicando el método científico en el marco de las investigaciones geológicas.

Ser capaz de proponer modelos conceptuales y numéricos usando las herramientas de modelización adecuadas.

Ser capaz de proponer modelos de gestión de conservación de organismos actuales a través del conocimiento evolutivo, paleogeográfico y paleoecológico.

4.Evaluación

4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Evaluación continua (ICR: Informe, Cuestionario, Resumen): Informes o Cuestionarios de cada bloque de la asignatura (97%); Resumen del seminario (3%). La calificación final será la media ponderada de las calificaciones obtenidas, de acuerdo a las horas de docencia que abarque cada bloque de la asignatura.

Evaluación global: El estudiante que no haya superado la evaluación continua u opte por la evaluación global hará un examen escrito, único y de carácter teórico y práctico (100%). Se realizará en las fechas previstas en el calendario académico de la Facultad de Ciencias para el segundo semestre.

5.Metodología, actividades, programa y recursos

5.1.Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura se ha dividido en tres unidades y un seminario que recorren los contenidos de la misma, desde el origen de la vida en la tierra hasta las aportaciones de las reconstrucciones de la paleodiversidad a la geología, biología,

60433 - Paleontología y dinámica de la biosfera

ecología, evolución, etc. El seminario se dedica a las aportaciones de la paleontología terrestre a los estudios interplanetarios, como por ejemplo la detección de vida fósil en otros planetas como Marte.

Las prácticas están sincronizadas con la teoría, en ellas se aplicarán diversas técnicas para la resolución de problemas de análisis del registro biológico en el pasado, análisis de la forma, evolución de las asociaciones fósiles e inferencias paleoambientales, paleoecológicas y paleobiogeográficas.

La asignatura tiene una carga lectiva que se desglosan en los siguientes tipos de actividades docentes:

1. Clase magistral (1,9 ECTS): exposición detallada de los temas con ayuda de TICs y participación activa de los estudiantes.
2. Practicas de laboratorio (2,8 ECTS): aplicación de diversas técnicas para la resolución de problemas basados en casos reales o posibles, con utilización de programas informáticos generales o específicos.
3. Seminario (0,3 ECTS): exposición y discusión del tema propuesto.

De cara a optimizar la coordinación entre los contenidos teóricos y prácticos, se han previsto sesiones intensivas en las que se puede dedicar una parte de la sesión a los aspectos más teóricos, pasando a continuación a su desarrollo práctico.

5.2.Actividades de aprendizaje

La paleontología y dinámica de la biosfera es una asignatura de 5 créditos, que consta de 50 horas teórico prácticas distribuidas a lo largo del segundo cuatrimestre.

Las prácticas consisten en problemas que se resuelven en clase, durante las sesiones teórico-prácticas.

5.3.Programa

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Unidad 1: Aportaciones de la paleontología al conocimiento de la biosfera

- 1.1. Aportaciones de la paleontología al conocimiento de la biosfera y su dinámica: una visión histórica.
- 1.2. El fenómeno de la vida en la Tierra
- 1.3. El origen de la vida: la interpretación del registro fósil

Unidad 2: La evolución de la forma de los organismos

- 2.1. Diversificación y disparidad morfológica y ecológica. Cambio ambiental y selección natural en paleontología.

60433 - Paleontología y dinámica de la biosfera

Coevolución.

2.2. La inferencia filogenética y su aplicación en Paleobiogeografía

Unidad 3: El estudio de la paleobiodiversidad

3.1. Aportaciones del análisis tafonómico en la interpretación correcta del registro fósil y el análisis de la paleobiodiversidad

3.2. Biosfera y Geosfera: impacto de los organismos en los ecosistemas del pasado y en el registro fósil.

3.3. Respuesta de la biosfera a perturbaciones ambientales a escala regional y global.

3.4. Periodicidad a escala geológica de los eventos bióticos

3.5. Utilización de bancos de datos paleontológicos en el estudio de la biodiversidad y su dinámica

3.6. Aportaciones en los campos de la Ecología evolutiva, la Macroecología y la Biogeografía Histórica.

Seminario

Aportaciones de la Paleontología en el campo de la Astrobiología.

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura se impartirá en sesiones teórico-prácticas de 3-4 horas de duración los lunes en horario de mañana. Los horarios definitivos pueden consultarse en la página web de la facultad de Ciencias.

Se dará más información en los tablones de clase y en el Anillo Digital Docente (<https://moodle2.unizar.es/add/>) o en la página web aragosaurus (<http://www.aragosaurus.com/>) cuando se disponga de esta información.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Arsuaga Ferreras, Juan Luis. El enigma de la esfinge : [las causas, el curso y el propósito de la evolución] / Juan Luis Arsuaga . - 1a. ed. Barcelona : Areté, D.L. 2001
- Asher, R.J. . From Clone to Bone. The synergy of morphological and Molecular Tools in Paleobiology. Cambridge University press. 2012
- Benton, M.J. . The History of Life: A Very Short Introduction. 1st Oxford University Press. 2008
- Brenchley, P.J. . Palaeoecology: Ecosystems, environment and evolution. 1st Chapman & Hall. 1997
- Crisci, J.V. . Introducción a la teoría y práctica de la biogeografía histórica. Sociedad Argentina de Botánica. 2000
- Darwin, Charles. El origen de las especies por medio de la selección natural / Charles Darwin ; la traducción del inglés ha sido hecha por Antonio de Zulueta Madrid : Calpe, 1921

60433 - Paleontología y dinámica de la biosfera

- Domènech, Rosa. Introducción a los fósiles / Rosa Domènech, Jordi Martinell ; con la colaboración de Carles Martín-Closas Barcelona [etc.] : Masson, D.L. 1996
- Donogue P.C.J.. Telling the Evolutionary Time. Taylor & Francis. 2003
- Felsenstein, Joseph.. Inferring phylogenies / Josephe Felsenstein. Sunderland, Mass. : Sinauer Associates, 2004.
- Freeman, Scott. Análisis evolutivo / Scott Freeman, Jon C. Herron ; traducción, José Luis Ménsua Fernández, Santiago Elena Fito. - 2ª ed. Madrid [etc.] : Prentice Hall, D.L. 2002
- Hammer, Oyvind. Paleontological data analysis / Hammer Oyvind and David A.T. Harper Malden, Massachusetts : Blackwell Publishing, 2006
- Numerical palaeobiology : computer-based modelling and analysis of fossils and their distributions / edited by David A. T. Harper Chichester [etc.] : John Wiley & Sons, 2000
- Cladistics : the theory and practice of parsimony analysis / Ian J. Kitching ... [et al.]. . - 2nd ed. Oxford ; New York : Oxford University Press, 1998
- Lemey, P.. The phylogenetic handbook. A practical approach to phylogenetic Analysis and Hypothesis testing. 2nd Cambridge University press. 2009
- López Martínez, Nieves. Paleontología : conceptos y métodos / Nieves López Martínez, Jaime Truyols Santonja Madrid : Síntesis, D.L. 1994
- Guía de campo de los fósiles de España / Nieves López Martínez (coordinadora) Madrid : Pirámide, D.L. 1986
- Guía de campo de los fósiles de España / Nieves López Martínez (coordinadora) . - 2a. ed. Madrid : Pirámide, D.L. 1987
- Guía de campo de los fósiles de España / Nieves López Martínez (coordinadora) . - [3a. ed.] Madrid : Pirámide, 1988
- Paleontología de invertebrados / editores, M. Luisa Martínez Chacón y Pascual Rivas Madrid [etc.] : Sociedad Española de Paleontología [etc.] , 2009
- McKinney, M.L.. Biodiversity dynamics. Turnover of populations, taxa, and communities. Columbia University press. 1998
- Micropaleontología / Eustoquio Molina (editor) Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza, 2002
- Parenti L.R.. Comparative Biogeography. Discovering and classifying biogeographical patterns of a dynamic Earth. . University of California press. 2009
- Patzkowsky, M.E. . Stratigraphic paleobiology. Understanding the distribution of fossil taxa in time and space. University of Chicago Press. 2012
- Skelton, Peter. Cladistics : a practical primer on CD-ROM / by Peter Skelton and Andrew Smith ; accompanying booklet by Neale Monks Cambridge : Cambridge University Press , 2002
- Tudge, Colin. La variedad de la vida : historia de todas las criaturas de la tierra / Colin Tudge ; [traducción castellana de Joan Lluís Riera] Barcelona : Crítica, D.L. 2001
- Wheeler, W.C. . Systematics: a course of lectures. Wiley-Blackwell. 2012
- Zunino, M .. Biogeografía. La dimensión espacial de la evolución. Fondo de Cultura económica. Mexico. 2003
- Head M. J. & Gibbard P.L. . Early Middle Pleistocene transitions: The Land-Ocean Evidence.. London [Geological Society London Special Publications n.247. Pag: 277-286]
- Gaines, S. et al. Echoes of life.