



Máster en Iniciación a la Investigación en Geología 60325 - Biocronología

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 2.5

Información básica

Profesores

- **Ignacio Arenillas Sierra** ias@unizar.es

- **José Antonio Arz Sola** josearz@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Es conveniente que los alumnos que deseen cursar esta materia posean conocimientos básicos de bioestratigrafía y cronoestratigrafía, y hayan cursado en sus estudios de grado/licenciatura la asignatura de "Micropaleontología" o equivalentes. Se recomienda al alumno abordar la asignatura con un plan de trabajo continuado, revisando los conocimientos y realizando los trabajos propuestos a diario o con la mayor constancia posible. Se recomienda también hacer uso de las distintas vías de tutoría académica (personal, en las horas indicadas, o bien mediante correo electrónico) para resolver las dudas durante el desarrollo de la asignatura.

Actividades y fechas clave de la asignatura

-25 de Octubre: inicio de las clases teórico-prácticas.

-17 de Enero: entrega del trabajo individual sobre la Biocronología de un intervalo estratigráfico y/o cronológico concreto.

-24 de Enero: exposición y defensa del trabajo individual sobre la Biocronología de un intervalo estratigráfico y/o cronológico concreto.

Las pruebas globales se celebrarán en las fechas acordadas por la Facultad de Ciencias.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

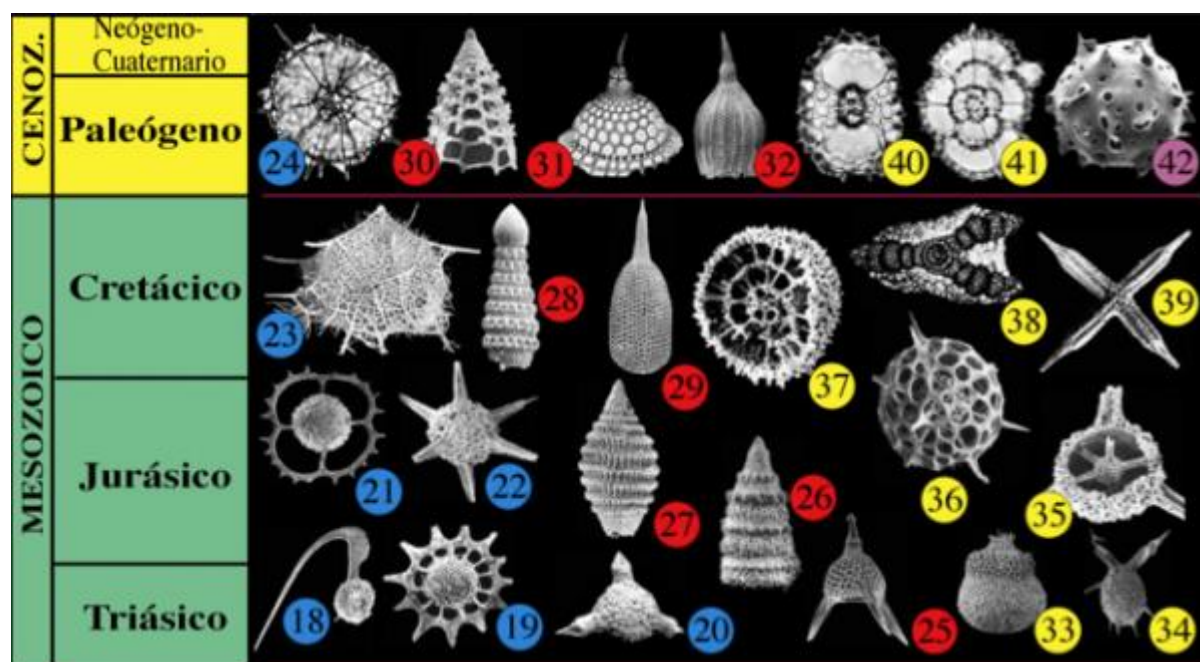
- 1:** Conoce y relaciona de manera clara los conceptos, principios y métodos de la Biocronología.
- 1:** Es capaz de valorar el interés aplicado del uso de los fósiles en la cronocorrelación y datación de las rocas, profundizando en los procedimientos y limitaciones de la Biocronología.
- 2:** Aplica con soltura las herramientas biocronológicas en el ámbito profesional, académico o científico.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La Biocronología es una disciplina paleontológica que se encarga de la datación de los fósiles, así como de los organismos del pasado que los generaron y de las rocas que los contienen. Permite establecer diversas escalas de tiempo que posteriormente son aplicables al estudio del registro estratigráfico y geológico. Se pretende que el alumno conozca las diferentes metodologías de trabajo para la construcción de las escalas biocronológicas (métodos de cronocorrelación y de calibración) y su aplicación (correlación de niveles estratigráficos, y datación de rocas, yacimientos, etc.).

Por tener temáticas afines a esta asignatura, puede ser interesante para el estudiante cursar otras asignaturas como Paleobiogeografía, Reconstrucción paleoambiental, Eventos de evolución y extinción, Metodología y técnicas de campo y laboratorio en investigación Paleontológica, Herramientas en sistemática paleontológica, Análisis secuencial y cicloestratigrafía o Paleomagnetismo.



Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Esta materia pretende que el alumno conozca y valore el interés aplicado del uso de los fósiles en la datación de las rocas, profundice sobre sus procedimientos y limitaciones, y sea capaz de establecer correlaciones entre las escalas biocronoestratigráficas y biocronológicas y el resto de escalas estratigráficas y cronológicas.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Dentro del contexto de los estudios de posgrado de *"Introducción a la Investigación en Geología"* en la Universidad de Zaragoza, esta materia es recomendable para cualquier alumno que sienta interés por la Geocronología, la Cronoestratigrafía o la Paleontología (en especial por la Micropaleontología). Se proporcionará al alumno herramientas biocronológicas cualitativas y cuantitativas que son fundamentales para la cronocorrelación y la datación de rocas y yacimientos. También se explorará la utilidad de los fósiles dentro de estudios magnetoestratigráficos, quimioestratigráficos, cicloestratigráficos, astrocronológicos, eventoestratigráficos, de Estratigrafía secuencial o ligados a la exploración y prospección de recursos naturales.

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

- 1:** Comprender los conceptos, principios, limitaciones y métodos de la Biocronología, y su aplicación a casos prácticos en el ámbito profesional y científico.
- 2:** Seleccionar los datos bioestratigráficos más significativos para correlacionar materiales estratificados y datar rocas sedimentarias, horizontes estratigráficos y/o yacimientos paleontológicos.
- 3:** Analizar un problema biocronológico y cronoestratigráfico, y determinar la forma más adecuada para resolverlo.
- 4:** Realizar un informe técnico o una publicación científica, capaz de transferir adecuadamente los resultados de un estudio biocronológico.

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

La Biocronología es una de las ramas de la Paleontología con mayor potencialidad práctica, ya que la cronocorrelación y datación de rocas sedimentarias son actividades fundamentales de la Cronoestratigrafía, de la Geocronología y de sus respectivas aplicaciones geológicas y económicas (cartografía, paleontología histórica, industria del petróleo etc.). La realización de esta asignatura, y la adquisición de las competencias involucradas, ayudarán a dotar al alumno de herramientas que le permitan desenvolverse con soltura a la hora de aplicar estos conocimientos en el ámbito profesional o científico. También permitirá al alumno desarrollar su capacidad crítica y de análisis, ayudándole a tomar decisiones debidamente razonadas, lo que supone un indudable complemento a la formación académica.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1:** Evaluación continuada, proceso que se realizará por medio de la resolución de ejercicios o casos prácticos simples por parte de los estudiantes. Se calificará entre 0 y 10, y supondrá un 40% de la calificación final del

estudiante en la asignatura.

2:

El estudiante que no opte por la evaluación continua o que no supere la asignatura por el procedimiento descrito en los dos puntos anteriores deberá realizar una prueba global, que consistirá en

1. Prueba escrita consistente en la resolución de ejercicios o casos prácticos simples, lo que supondrá el 40% de la calificación final del estudiante en la asignatura.
2. Entrega, exposición y defensa de un trabajo individual sobre un intervalo estratigráfico y/o cronológico concreto, aplicando para ello los conocimientos adquiridos. Es un trabajo obligatorio que se calificará entre 0 y 10 y supondrá un 60% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

Esta prueba se realizará en cada una de las convocatorias a las que tengan derecho los estudiantes, en las fechas asignadas por la Facultad de Ciencias y publicadas en su página Web. La convocatoria especificando la hora y lugar de realización de cada prueba se publicará en el tablón de anuncios del Área de Paleontología (1ª planta del Edificio C de la Facultad de Ciencias).

2:

Entrega, exposición y defensa pública de un trabajo individual sobre la Biocronología de un intervalo estratigráfico y/o cronológico concreto, aplicando para ello los conocimientos adquiridos. Dicho trabajo se presentará en forma de informe escrito, y será expuesto y defendido en sesiones tipo-seminario. El informe deberá elaborarse siguiendo las pautas y el formato de presentación que se marcará en el programa de la asignatura a comienzo de curso. En la sesiones tipo-seminario, los autores deberán intervenir para explicar y argumentar algunos de los puntos contenidos en la memoria, y debatirlos y discutirlos con el resto de participantes de los seminarios (profesores y estudiantes). Es un trabajo obligatorio que se calificará entre 0 y 10, y supondrá un 60% de la calificación final del estudiante en la asignatura.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La materia tiene una orientación de carácter aplicado principalmente a la investigación en Geología y Paleontología, aunque los conocimientos adquiridos también podrán ser aplicados por ejemplo a la exploración y prospección de hidrocarburos o a la interpretación de secuencias deposicionales.

Por esta razón, las clases magistrales de carácter participativo se complementan con actividades de prácticas de gabinete, donde el estudiante deberá demostrar que sabe aplicar los métodos y análisis expuestos. Asimismo se plantea la realización de un seminario, donde el estudiante deberá demostrar su capacidad de trabajo, de analizar y sintetizar la información relevante y de exponer y defender un informe individual elaborado sobre temas relacionados con la Biocronología.

Para un mejor seguimiento del proceso de aprendizaje se favorecerá que los estudiantes utilicen las horas de tutoría mediante diversos sistemas y modalidades: tutorías convencionales, tutorías más específicas relacionadas con el trabajo práctico tipo-seminario e incluso se ofrecerá la posibilidad de llevar a cabo tutorías telemáticas.

Como apoyo se colgará en la Web material básico de consulta como son: la Guía docente de la asignatura, los resúmenes de los temas expuestos en las sesiones teóricas, los guiones de las prácticas y material complementario diverso. Las direcciones donde aparecerá este material son:

TEMAS 1 a 5: <http://wzar.unizar.es/perso/iarenillas/index.php?seccion=apuntesbioc>

TEMAS 6 a 10: http://wzar.unizar.es/perso/arz/index.php?seccion=docencia_m

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

1: **Clases magistrales participativas:** 15 horas presenciales.

El programa teórico de la materia se divide en 10 temas: 1. Conceptos y métodos en Biocronología y disciplinas relacionadas; 2. Limitaciones de las escalas bioestratigráficas; 3. Métodos bioestratigráficos; 4. Métodos biomagnetoestratigráficos; 5. Métodos cuantitativos y estadísticos; 6. Métodos ecoestratigráficos; 7. Métodos bioquímicoestratigráficos; 8. Métodos biocicloestratigráficos; 9. Métodos bioeventoestratigráficos; 10. Aplicaciones de la Biocronología en Geología y en la Industria.

2: **Resolución de problemas y casos prácticos:** 10 horas presenciales.

Se desarrollarán ejercicios y casos prácticos sencillos en cada uno de los temas metodológicos propuestos en la materia.

3: Realización de un **trabajo práctico tipo-seminario:** 37,5 horas, incluidas las horas no presenciales (elaboración del trabajo práctico) y la sesión dedicada para la defensa del seminario (10-15 minutos de exposición oral y 5-10 minutos de preguntas).

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

2.5 créditos ECTS:

- Horas de teoría: 15
- Horas de prácticas (Gabinete/Problemas): 10
- Horas otros (Trabajo personal): 37,5
- Total horas: 62,5

El horario y calendario previsto será:

-Las clases tendrán lugar todos los martes de 17:30 a 20 horas, a partir del 25 de octubre.

Lugar de impartición:

Seminario 13 del Área de Paleontología (Planta 1 del Edificio C)

Presentación de trabajos:

-17 de Enero: entrega del trabajo individual sobre la Biocronología de un intervalo estratigráfico y/o cronológico concreto.

-24 de Enero: exposición y defensa del trabajo individual sobre la Biocronología de un intervalo estratigráfico y/o cronológico concreto.

Recursos

Bibliografía

1. Coe, A.L., Bosence, D.W.J., Church, K.D., Flint, S.S., Howell, J.A. & Wilson, R.Ch.L. (2003). *The sedimentary record of sea-level change*. Cambridge University Press, 1-287.
2. Gradstein, F.M., Agterberg, F.P., Brower, J.C. & Schwarzacher, W.S. (1985). *Quantitative Stratigraphy*. Ed. Reidel Publishing Company, Unesco, Dordrecht, 1-598.

3. Jenkins, D.G. (ed.) (1993). *Applied Micropaleontology*. Ed. Kluwer Academic, 1-269.
4. Jones, R.W. (1996). *Micropaleontology in Petroleum Exploration*. Ed. Clarendon Press, Oxford, 1-432.
5. López-Martínez, N.Y. y Truyols-Santonja, J. 1994. *Paleontología*. Ed. Síntesis, 19, 1-334.
6. McGowran, B. (2005). *Biostratigraphy. Microfossils and Geological Time*. Cambridge University Press, 1-459.
7. Molina, E. (ed.) (2004). *Micropaleontología* (2ª Edición). Prensas Universitarias de Zaragoza, Colecciones Textos Docentes, 93, 1-704.
8. Salvador, A. (1994). *Internacional Stratigraphic Guide. A guide to stratigraphic classification, terminology and procedures* (2ª edición). International Union of Geological Sciences, Geological Society of America, 1-214.
9. Vera, J.A. 1994. *Estratigrafía. Principios y Métodos*. Ed. Rueda, Madrid, 1-806.
10. Vera, J.A. 1999. *Bioestratigrafía, Micropaleontología y Estratigrafía secuencial*. En: Libro Homenaje a José Ramírez del Pozo, Asociación de Geólogos y Geofísicos Españoles del Petróleo, Madrid, 57-70.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Applied micropalaeontology / edited by David Graham Jenkins Dordrecht [etc.] : Kluwer Academic, cop. 1993
- Guía estratigráfica internacional : guía para la clasificación, terminología y procedimientos estratigráficos / por la Subcomisión Internacional de Clasificación Estratigráfica de la UICG ; Hollis D. Hedberg, editor . Barcelona [etc.] : Reverté, D.L. 1980
- Jones, R.W.. *Micropaleontology in Petroleum Exploration* Clarendon Press
- López Martínez, Nieves. *Paleontología : conceptos y métodos* / Nieves López Martínez, Jaime Truyols Santonja Madrid : Síntesis, D.L. 1994
- McGowran, B.. *Biostratigraphy. Microfossils and Geological Time* Cambridge University Press
- *Micropaleontología* / Eustoquio Molina (editor) . - 2a ed. Zaragoza : Prensas Universitarias de Zaragoza , D. L. 2004
- *Quantitative stratigraphy* / by F.M. Gradstein ... [et al.] Dordrecht : Reidel ;|aParis : UNESCO, 1985
- Vera Torres, J.A.. *Bioestratigrafía, Micropaleontología y Estratigrafía secuencial*. En : Libro Homenaje a José Ramírez del Pozo. Asociación de Geólogos y Geofísicos Españoles del Petróleo. P.57-70 Asociación de Geólogos y Geofísicos Españoles del Petróleo. Madrid
- Vera Torres, Juan Antonio. *Estratigrafía : principios y métodos* / Juan Antonio Vera Torres Madrid : Rueda, D.L. 1994