

## **Grado en Geología**

### **26438 - Paleontología técnica**

**Guía docente para el curso 2015 - 2016**

**Curso: , Semestre: , Créditos: 5.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **Eduardo Puértolas Pascual** [puertola@unizar.es](mailto:puertola@unizar.es)
- **María Laia Alegret Badiola** [laia@unizar.es](mailto:laia@unizar.es)
- **Julia Galán García** [576392@unizar.es](mailto:576392@unizar.es)
- **José Ignacio Canudo Sanagustín** [jicanudo@unizar.es](mailto:jicanudo@unizar.es)

### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

Esta asignatura introduce a los alumnos en la Paleontología técnica y profesional. Los conceptos y contenidos son distintos al resto de las asignaturas del grado, pero se necesita de una base para entenderlos. Es recomendable que el alumno haya cursado las asignaturas impartidas por el Área de Paleontología, ya que usarán los conceptos generales desarrollados en los asignaturas generales de Paleontología.

Teniendo en cuenta lo novedoso de esta asignatura en cuanto a sus contenidos, ya que los alumnos de grado en Geología sólo han recibido información teórica sobre la Paleontología técnica en los cursos anteriores, es necesario un esfuerzo constante por parte de alumno a la hora de completar las prácticas de laboratorio y consulta de los apuntes y bibliografía especializada que los profesores ponemos a su disposición en [www.aragosaurus.com](http://www.aragosaurus.com) y en las bibliotecas de la Universidad de Zaragoza, especialmente las de la Facultad de Ciencias.

### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

- Inicio y fin de clases: según calendario académico establecido por la Facultad de Ciencias y que se publica en la página Web de la Facultad.
- Horarios de clases teóricas y prácticas: según horario establecido por la Facultad de Ciencias y que se publica en la página Web de la Facultad.
- Fechas de prácticas de campo: según calendario establecido por la Comisión de Garantía de Calidad del Grado en Geología y que se publica en la página Web del Departamento.
- Fechas de examen: según calendario establecido por la Facultad de Ciencias publicado en la página Web de la Facultad.

---

## **Inicio**

---

## Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

**1:**

El alumno debe ser capaz de tomar decisiones adecuadas para diseñar y llevar a cabo una preparación de fósiles, especialmente de vertebrados.

**2:**

Es capaz de diseñar y llevar a cabo un proyecto de paleontología técnica.

**3:**

Ser capaz de poner en valor tanto desde el punto de vista de divulgación como el patrimonial los fósiles de los diferentes grupos

**4:**

Ser capaz de diseñar la gestión de una colección paleontológica y desarrollarla

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura pretende introducir al alumno del grado de Geología en la paleontología técnica. Una parte importante de los geólogos que trabajan en Paleontología lo hacen en actividades diferentes de la investigación. Por una parte, los fósiles, por su importancia como patrimonio cultural y natural, hace que se haya desarrollado una legislación para la protección de los mismos. Actividades como prospecciones preventivas, conservación de yacimientos, etc., forman parte de esta Paleontología profesional. El gran interés mediático de los fósiles hace que en los últimos años se hayan desarrollado multitud de proyectos de exposiciones y museos relacionados con la Paleontología. También es destacable que la excavación y preparación de los fósiles, especialmente de vertebrados requiere de unas técnicas que no se han desarrollado en el resto de asignaturas del grado.

---

## 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:**

La materia "Paleontología técnica" tiene como principal objetivo dotar de conocimientos y habilidades para que el alumno sepa abordar cualquier problemática paleontológica no relacionada con la investigación en sentido estricto. El planteamiento de partida es que los alumnos ya conocen de manera adecuada como encontrar y estudiar fósiles de diferentes grupos. Además, conocen información sobre paleobiología, paleoecología, bioestratigrafía, sistemática, etc., ámbitos que tradicionalmente se suelen relacionar con la investigación básica. A partir de esta base conceptual, el objetivo general de la asignatura es ofrecer las herramientas necesarias para que el geólogo pueda solucionar las cuestiones técnicas en relación con la Paleontología. La asignatura tiene una parte teórica debido a que se precisa impartir contenidos que no existen en otras materias; sin embargo, la parte práctica de esta asignatura se considera fundamental para los estudiantes adquieran las habilidades necesarias. Como ejemplo, los alumnos dedicarán un tiempo a preparar fósiles reales, ya que es la única manera de que aprendan y se familiaricen con los problemas de esta actividad.

### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

"Paleontología técnica" pretende cubrir la formación de los graduados de geología en una materia como es la Paleontología profesional que no se cubre en ninguna de las otras asignaturas del grado de Geología de la Universidad de Zaragoza. En los últimos años se ha desarrollado un amplio nicho de trabajos profesionales de Paleontología: puestos de trabajo de

preparadores de fósiles, diseñadores de exposiciones paleontológicas, excavaciones y prospecciones preventivas, administración, etc. y se precisa de una mínima formación de los geólogos para que puedan competir de manera adecuada con otros profesionales. Por tanto, esta materia es necesaria para el geólogo que se vaya a dedicar de manera profesional a la Geología, en general, y a la Paleontología en particular.

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

- 1:** Conocer las aplicaciones, técnicas y salidas profesionales de la Paleontología en la empresa, administración e instituciones museísticas.
- 2:** Asesorar técnicamente en proyectos de estudio, conservación y gestión del patrimonio paleontológico.
- 3:** Extraer, preparar y almacenar fósiles utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio propias de los distintos grupos paleontológicos.
- 4:** Manejar programas de tratamiento de datos, estadísticos, dibujo, etc. y de análisis de imágenes.
- 5:** Manipular y gestionar colecciones de fósiles.
- 6:** Asesorar técnicamente, dirigir y/o ejecutar en proyectos de musealización para exposiciones y museos, y para la puesta en valor de entornos con patrimonio paleontológico.
- 7:** Aplicar técnicas paleontológicas en el trabajo con sondeos oceánicos y saber aplicarlos a estudios oceanográficos.
- 8:** Aplicar técnicas paleontológicas en estudios de la conservación del medioambiente (detección de la calidad de las aguas y agentes contaminantes).
- 9:** Realizar intervenciones paleontológicas incluyendo dirección técnica y control de excavaciones paleontológicas.

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

En los últimos años han proliferado las exposiciones, museos, webs y empresas exclusivas de Paleontología o de más actividades pero con amplios recursos paleontológicos. Muchos de ellos están gestionados y/o diseñados por geólogos especializados en Paleontología. Esta situación es común en otras partes del mundo, por lo que una formación en Paleontología le permite al geólogo ampliar su panorama laboral de una manera significativa. Los alumnos que hayan cursado esta asignatura serán capaces de comprender, organizar y desarrollar cualquier proyecto profesional de Paleontología, desde el trabajo en el campo hasta el de gabinete, tanto en el laboratorio como en la biblioteca o internet. En el aspecto económico, cultural y social, los alumnos serán capaces de valorar el patrimonio de paleontología y participar en los planes de protección del mismo.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

- 1:** Tanto para alumnos presenciales como no presenciales, se realizará una prueba global de evaluación teórico-práctica al final de curso en las fechas propuestas por la Facultad. Estará constituida por dos apartados:
1. Preguntas que requieran respuestas cortas (pruebas de respuesta limitada) y preguntas que exijan un desarrollo algo más amplio del tema (pruebas de ensayo o respuesta libre y abierta).
  2. Ejercicios/resolución de problemas similares a los que se hayan desarrollado en las clases prácticas, tanto de campo como de laboratorio.

- 2:** Además, el alumno realizará un trabajo personal que consistirá en la elaboración, exposición y defensa multimedia de tema especializado en Paleobiología técnica. La memoria será realizada individualmente, siguiendo las pautas y el formato de presentación que marcará al comienzo del curso. El trabajo será expuesto y defendido por cada alumno. Durante esta actividad debe argumentar los puntos contenidos en la memoria, y debatirlos con los profesores de la asignatura y otros estudiantes. El tiempo disponible para la exposición y defensa del tema durante las sesiones de seminario será de 15 a 20 minutos.

## **Criterios de Evaluación y Calificación**

**La valoración o calificación de las diferentes actividades de evaluación se realizará siguiendo los siguientes criterios y niveles de evaluación**

La valoración final se desglosa de la siguiente manera:

- La prueba teórico-práctica supondrá el 70% de la calificación global.
- El trabajo personal supondrá el 30% de la calificación global.

A los alumnos que hayan aprobado la parte teórico-práctica o el trabajo personal en la primera convocatoria, se les mantendrá la nota obtenida, a no ser que quieran subir nota, para la segunda convocatoria.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

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

La asignatura tiene la orientación de una materia eminentemente práctica, por lo que las actividades propuestas tienen como objetivo la comprensión y asimilación de los contenidos a partir de la experiencia personal. Por esta razón, para fijar y trabajar con los conocimientos adquiridos en las clases magistrales, se complementa con la actividad práctica de laboratorio y seminarios, donde el estudiante deberá aprender y demostrar los métodos y análisis utilizados y los resultados de su aplicación. En el trabajo personal, el estudiante deberá demostrar su capacidad de investigar, aunque sea sólo en la bibliografía, exponer y defender el informe elaborado sobre temas relacionados con la Paleontología técnica.

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 [www.aragosaurus.com](http://www.aragosaurus.com) material básico de consulta como el Programa de la asignatura, la propia Guía docente, resúmenes de los temas teóricos, guiones de las prácticas y diverso material complementario.

## **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: 14 horas presenciales (1,4 ECTS).

- Introducción. La profesionalización de la Paleontología: el paleontólogo de empresa, el paleontólogo profesional libre, los técnicos superiores de paleontología en la administración y en instituciones museísticas.

- Técnicas paleontológicas I. El trabajo de Campo. Técnicas de prospección. Técnicas de muestreo y recolección de fósiles. Técnicas de excavación y documentación.

- Técnicas paleontológicas II. El trabajo de Laboratorio. Reconstrucción y conservación de fósiles: técnicas de preparación, conservación y documentación.

-Técnicas de musealización en Paleontología (patrimonio mueble e inmueble). Puesta en valor del Patrimonio paleontológico.

- La gestión de colecciones de fósiles. Documentación del material paleontológico. Técnicas de almacenaje. Colecciones especiales.

-Técnicas de trabajo con fósiles procedentes de sondeos oceánicos.

- Técnicas de Paleontología isotópica y aplicaciones.

-Técnicas en Paleontología molecular y biomarcadores. Aplicaciones.

- Técnicas paleontológicas aplicadas a la monitorización del medioambiente (calidad de las aguas y agentes contaminantes). Aplicaciones de la paleontología en criminalística y ciencias forenses.

**2:**

Prácticas de laboratorio: 16 horas presenciales (1,6 ECTS).

- Técnicas paleontológicas de laboratorio: reconstrucción, preparación, conservación y replicado de macrofósiles.

-Técnicas de musealización en Paleontología.

-Técnicas de gestión de colecciones fósiles.

-Moldes macro y micro en Paleontología. Principales técnicas.

-Técnicas de digitalización: 3D y prototipado rápido.

**3:**

Clases teórico participativas. Análisis de casos. Seminarios: 8 horas presenciales (0,8 ECTS).

- Presentación de seminarios

- Técnicas paleontológicas aplicadas a la exploración y prospección de recursos geológicos y energéticos, a estudios oceanográficos, y a la monitorización/vigilancia del medioambiente. Técnicas de trabajo con sondeos oceánicos.

**4:**

Prácticas de campo: 12 horas, incluidas la preparación del informe. 3 días de campo (1,2 ECTS)

- Técnicas paleontológicas avanzadas de campo: prospección, muestreo y recolección de fósiles, técnicas de sondeo y excavación.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

La asignatura constará de 22 clases teóricas y teórico-participativas, 8 prácticas de laboratorio de 2 horas de duración y 3 días de salidas de campo. Al comienzo del curso se asignarán los trabajos de personales que los profesores tutelarán durante todo el curso. La hora de comienzo y duración del examen teórico de cada convocatoria será colocada con una

semana de antelación en el tablón de anuncios del Área de Paleontología. Cada convocatoria incluirá un examen teórico y práctico.

- Inicio y fin de clases: según calendario académico establecido por la Facultad de Ciencias.
- Horarios de clases teóricas y prácticas: según horario establecido por la Facultad de Ciencias.
- Fechas de prácticas de campo: según calendario establecido por la Comisión de Garantía de Calidad del Grado en Geología.
- Mayo de 2016: presentación de los Trabajos personales
- Fechas de examen: según calendario establecido por la Facultad de Ciencias.

## **Bibliografía Recomendada**

- Alonso Fernández, L.A. 1999. Museología y Museografía. Ed. de Serbal. Barcelona
- Gaines, S. M., Eglinton, G. y Rullkötter, J. 2008. Echoes of Life: What Fossil Molecules Reveal about Earth History. Oxford University Press Inc., 376 pp.
- Hernández Hernández, F. 1994. Manual de Museología. Ed. Síntesis. Madrid
- Leiggi, P., May, P. 2005. Vertebrate Paleontological Techniques. Cambridge University Press, 343 pp.
- Pearson, P.N. 2012. OXYGEN ISOTOPES IN FORAMINIFERA: OVERVIEW AND HISTORICAL REVIEW. En: (Linda C. Ivany and Brian T. Huber, eds.) Reconstructing Earth's Deep-Time Climate—The State of the Art in 2012. The Paleontological Society Papers, Volume 18, pp. 1-38.

-Y las páginas web:

- <http://www.aragosaurus.com/>
- <http://www.iodp.org/>
- <http://www.deepseadrilling.org/about.htm>

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Alonso Fernández, Luis. Museología y museografía / Luis Alonso Fernández . - 1a. ed. Barcelona : Ediciones del Serbal, 1999
- Hernández Hernández, Francisca. Manual de museología / Francisca Hernández Hernández Madrid : Síntesis, D.L. 1994
- Leiggi, P. & May, P.. Vertebrate Paleontological Techniques. Cambridge University Press. 2005