

## **Grado en Geología**

### **26400 - Análisis estratigráfico**

**Guía docente para el curso 2010 - 2011**

**Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 6.0**

---

## **Información básica**

---

### **Profesores**

- **María Concepción Arenas Abad** [carenas@unizar.es](mailto:carenas@unizar.es)
- **María Aránzazu Luzón Aguado** [aluzon@unizar.es](mailto:aluzon@unizar.es)
- **Ana Rosa Soria De Miguel** [anasoria@unizar.es](mailto:anasoria@unizar.es)

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

Se recomienda que el alumno tenga conocimientos suficientes en materias de ciencias.

Se considera esencial la asistencia continuada a las clases teóricas y prácticas, y de manera particular a las prácticas de campo. Por ello, debe prever poder disponer de días completos para la realización de estas últimas.

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

Inicio de clases de teoría: 14 de febrero (primer día lectivo del segundo cuatrimestre).

Inicio de clases de prácticas de gabinete: 7 de marzo

Prácticas de campo: 18 de marzo, 15 de abril, 6 de mayo, 20 de mayo.

Pruebas de evaluación: 7 de junio y 1 de septiembre

---

## **Inicio**

---

## **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

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

**1:**

Conoce, comprende y aplica correctamente los conceptos y principios de la Estratigrafía, mediante

explicaciones claras y ejemplos sencillos.

**2:**

Reconoce y analiza de manera precisa la información estratigráfica, tanto en gabinete como sobre el terreno, a través de su clasificación y descripción.

**3:**

Es capaz de aplicar los conocimientos y las técnicas descriptivas y analíticas del registro estratigráfico que permiten la identificación y caracterización de los estratos, el establecimiento de la sucesión estratigráfica local y su división en unidades estratigráficas, así como el reconocimiento de las relaciones geométricas y modos de asociación de los estratos y de algunas de sus propiedades.

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**



La asignatura constituye una parte básica y esencial para la formación geológica: con su desarrollo se pretende que el estudiante adquiera conocimientos fundamentales, a través de la comprensión y aplicación de conceptos, principios, métodos y técnicas de Estratigrafía. Estos conocimientos constituyen la herramienta básica de análisis del registro estratigráfico, sin la cual no sería posible abordar otras disciplinas estratigráficas. Asimismo, son clave para poder afrontar con éxito el estudio del registro rocoso desde la perspectiva de otras disciplinas geológicas.

---

## 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 asignatura se inserta en el módulo “Fundamentos de Geología” dentro del cual representa una parte básica y esencial para la formación geológica: con su desarrollo se pretende la adquisición de conocimientos fundamentales, a través de la comprensión y aplicación de conceptos, principios, métodos y técnicas de Estratigrafía. Estos conocimientos constituyen la base para la consecución de diversos objetivos, esencialmente sucesivos, algunos de los cuales se desarrollan en otras asignaturas estratigráficas de cursos posteriores del Grado. Por tanto, representa un pilar básico sobre el que se articulan otras disciplinas geológicas.

El objetivo concreto de la asignatura es proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos para la descripción y el análisis del registro estratigráfico necesarios para la identificación y caracterización de los estratos, el establecimiento de la sucesión estratigráfica local y su división en unidades estratigráficas, así como para el análisis de las asociaciones de estratos.

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

La asignatura constituye una parte básica y esencial para la formación geológica: con su desarrollo se pretende que el estudiante adquiera conocimientos fundamentales, a través de la comprensión y aplicación de conceptos, principios, métodos y técnicas de Estratigrafía. Estos conocimientos constituyen la herramienta básica de análisis del registro estratigráfico, sin la cual no sería posible abordar otras disciplinas estratigráficas. Asimismo, son clave para poder afrontar con éxito el estudio del registro rocoso desde la perspectiva de otras disciplinas geológicas.

Por ello, es recomendable haber adquirido los conocimientos suficientes en esta materia (Análisis estratigráfico) antes de cursar otras relacionadas con ella.

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

**1:**

Conocer los principios, métodos y técnicas del análisis estratigráfico, y su aplicación a la resolución de problemas y casos prácticos.

**2:**

Analizar los procesos del ciclo geológico externo en el contexto de formación de los sedimentos y sus características.

**3:**

Identificar y caracterizar los estratos: 3.1. Conocer aspectos sobre la textura, geometría y génesis de los estratos y la estratificación. 3.2. Representar e interpretar datos granulométricos. 3.3. Conocer, reconocer y describir los principales tipos de estructuras sedimentarias. Utilizarlas como criterios de polaridad y para deducción de paleocorrientes. Medida y representación de datos de paleocorrientes.

**4:**

Adquirir la metodología específica del trabajo estratigráfico en el campo. Analizar, describir y representar los datos estratigráficos de campo mediante columnas a diversas escalas.

**5:**

Establecer la sucesión estratigráfica local.

**6:**

Conocer los conceptos de facies y secuencias. Aplicar criterios para identificar secuencias de diferentes escalas.

- 7:** Conocer los diferentes tipos de unidades estratigráficas y reconocer algunas sobre el terreno.
- 8:** Conocer e identificar los diferentes tipos de asociaciones y relaciones entre estratos. Comprender los conceptos de continuidad y discontinuidad estratigráfica.

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

Los objetivos que se plantean en esta asignatura constituyen la primera parte del trabajo estratigráfico: fase de observación y análisis, centrada en establecer la sucesión estratigráfica local, su división en unidades estratigráficas y el reconocimiento de diversos tipos de asociaciones y relaciones entre estratos. La consecución de estos objetivos y las correspondientes competencias adquiridas representan, por tanto, la base formativa para el posterior proceso de aprendizaje de otras materias estratigráficas. Constituyen, a su vez, una herramienta básica en la que se apoyan otras asignaturas geológicas y algunos campos de la Geología Aplicada.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

- 1:**
- A. Prueba escrita sobre conocimientos de teoría y prácticas
- La prueba escrita tendrá lugar una vez finalizado el programa de la asignatura. Consistirá en un conjunto de preguntas y propuestas de casos y problemas que requieran respuestas de distinto desarrollo, mediante explicaciones claras y ejemplos sencillos. Se pretende conocer el grado de comprensión y aplicación correcta de los conocimientos estratigráficos adquiridos. Al mismo tiempo, serán una vía para valorar la capacidad de expresión, relación y argumentación.

Constará de dos partes:

A.1. Una esencialmente centrada en aspectos teóricos, en lo posible de carácter teórico-práctico, que consistirá en un conjunto de preguntas cuya respuesta podrá requerir distinto desarrollo (respuestas cortas en general, realización de dibujos, gráficos, pequeños esquemas, etc.).

A.2. Otra basada en la propuesta de casos y problemas del mismo tipo que los considerados en prácticas de gabinete, cuya resolución será fundamentalmente mediante respuestas cortas, operaciones sencillas y/o representaciones gráficas.

- 2:**
- B) Realización de ejercicios sobre las clases teóricas y prácticas de gabinete

Se realizarán conforme se desarrolle el programa de clases y en su mayoría serán de carácter individual, llevados a cabo por el estudiante sin la presencia del profesor. Con estos ejercicios se pretende saber el grado de comprensión y análisis de la información estratigráfica.

B.1. Los ejercicios sobre las clases teóricas consistirán en comentar y explicar algunos esquemas, poner nuevos ejemplos de algunos conceptos y casos a los que se pueden aplicar diversas técnicas, relacionar conceptos y recabar información adicional en fondos bibliográficos.

B.2. Los ejercicios sobre las clases prácticas estarán basados en la resolución de nuevos casos y problemas.

- 3:**
- C) Elaboración de un cuaderno de prácticas de campo y realización de informes sobre las clases prácticas de campo.

Al finalizar cada salida de campo, el estudiante dispondrá de un tiempo para completar las notas que haya tomado y responder a algunas preguntas que se le formulen en su cuaderno. El cuaderno de campo será revisado y evaluado por el profesor después de cada salida. Además, en algún caso se requerirá la elaboración minuciosa de un informe que incluirá una descripción ordenada de los datos y su representación gráfica. Se realizará examen de las prácticas de campo en el caso de que el resultado de la evaluación basada en el cuaderno de campo y el informe sea insuficiente (No obstante, con el nuevo Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje, acordado el 22 de diciembre de 2010 por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, Art.9.4, las prácticas con evaluación continua sólo tendrán posibilidad de examen global en la segunda convocatoria de cada curso).

Con ello se pretende saber si el estudiante reconoce y analiza de manera precisa la información estratigráfica sobre el terreno, a través de su clasificación, descripción y representación.

- 4:** Pruebas para estudiantes que se presenten en otras convocatorias distintas a la primera: las citadas arriba

## Criterios de evaluación y calificación

**1:**

Se evaluarán las tres partes de que consta la asignatura de manera independiente: teoría (A.1+B.1), prácticas de gabinete (A.2+B.2) y prácticas de campo (C). Para superar la asignatura el estudiante deberá alcanzar en cada una de las tres partes al menos el 50% de la puntuación sobre un 100%.

La valoración o calificación de las actividades de evaluación se realizarán siguiendo los siguientes criterios y niveles de evaluación:

**2:**

A.1. Valoración de la prueba escrita sobre aspectos teóricos (A.1), teniendo en cuenta la adecuación de las respuestas, capacidad de síntesis, definición, análisis, claridad y orden en la exposición.

B.1. Valoración de los ejercicios realizados a lo largo del curso relacionados con aspectos teóricos (B.1). Se considerarán los mismos criterios que en A.1.

La calificación de teoría será la suma de A.1 (80%) + B.1 (20%). Esta suma representará el 50% de la calificación total de la asignatura.

**3:**

A.2. Valoración de la prueba escrita sobre aspectos prácticos de gabinete (A.2), considerando la adecuación de las respuestas, capacidad de análisis y habilidad para la representación gráfica.

B.2. Valoración de la resolución de los ejercicios de prácticas de gabinete (B.2). Se tendrán en cuenta los mismo criterios que en A.2.

La calificación de prácticas de gabinete será la suma de A.2 (80%) + B.2 (20%). Esta suma representará el 25% de la calificación total de la asignatura.

**4:**

C. Valoración de las prácticas de campo

Esta parte se valorará teniendo en cuenta la asistencia y participación en las excursiones, el cuaderno de campo y el informe.

El cuaderno de prácticas de campo se valorará tras cada excursión considerando: calidad de los datos, orden descriptivo, expresión textual y gráfica y calidad general de la presentación. En el informe detallado que se solicite se tendrán en cuenta los mismos criterios. En general, se valorará el grado de adquisición de una metodología de trabajo de campo en Estratigrafía.

La calificación de prácticas de campo representará el 25% de la calificación total de 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 asignatura consta de tres partes complementarias entre sí: teoría, prácticas de gabinete y prácticas de campo. Al ser una asignatura de carácter fundamental, las actividades propuestas parten de la transmisión de conocimientos básicos y esenciales por medio de clases magistrales participativas. Estos conocimientos son sucesivos en el orden del aprendizaje y se complementan con la realización de ejercicios y actividades prácticas de gabinete y campo, en las que el estudiante demuestra el grado de comprensión y aplicación de los conceptos, principios, métodos y técnicas analíticas y descriptivas utilizadas. Por otra parte, las tutorías constituyen una actividad complementaria en la que el estudiante puede consultar o completar lo que estime conveniente.

## 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:**

1. Clases magistrales participativas: 30 h presenciales

El programa se divide en cuatro capítulos, que se componen de diversos temas:

**CAPÍTULO I: CONCEPTO, OBJETIVOS, PRINCIPIOS Y MÉTODOS DE LA ESTRATIGRAFÍA:** Estratigrafía. Objetivos de la Estratigrafía. Método y técnicas en Estratigrafía.

**CAPÍTULO II: PROCESOS SEDIMENTARIOS DEL CICLO GEOLÓGICO EXTERNO:** Introducción. La movilización de la materia. El transporte. La sedimentación. La diagénesis.

**CAPÍTULO III: CARACTERÍSTICAS DE LAS ROCAS ESTRATIFICADAS:** La estratificación. Estructuras sedimentarias. Introducción. Estructuras sedimentarias formadas por corrientes unidireccionales, bidireccionales y multidireccionales. Estructuras sedimentarias debidas a deformación. Estructuras sedimentarias orgánicas o biogenéticas. Estructuras sedimentarias secundarias o diagenéticas.

**CAPÍTULO IV: ASOCIACIONES DE ESTRATOS:** Conceptos de transgresión, regresión y facies. Secuencias. Unidades estratigráficas. Discontinuidades

**2:**

2. Clases prácticas de gabinete y laboratorio: 17 h presenciales

El programa se divide en cuatro prácticas cuyo desarrollo abarca de una a cuatro sesiones (cada sesión es de 2h):

Práctica 1: El perfil estratigráfico. Normas para el levantamiento de perfiles y representación de columnas estratigráficas

Práctica 2: Representación e interpretación de granulometrías

Práctica 3: Estructuras sedimentarias: reconocimiento y tratamiento de datos (puede tratarse de datos nuevos o de datos recogidos por el estudiante en alguna de las prácticas de campo).

Práctica 4: Reconocimiento de ciclos sedimentarios (puede tratarse de datos nuevos o de datos recogidos por el estudiante en alguna de las prácticas de campo).

**3:**

3. Clases prácticas de campo: constan de cuatro salidas de 1 día: 24 h presenciales

Salida 1: Levantamiento de una columna estratigráfica en materiales horizontales

Salida 2: Levantamiento de una columna estratigráfica en materiales inclinados

Salida 3: Levantamiento de una columna estratigráfica de detalle

Salida 4: Reconocimiento de ciclos sedimentarios

**4:**

4. Realización de actividades y ejercicios (trabajo personal) relacionados con las clases teóricas y prácticas de gabinete y campo. Realización de consultas y estudio de los conocimientos teóricos y prácticos para la

superación de las pruebas. Total: 73 h

5:

6. Realización de la prueba escrita (examen): 6 h

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura consta de 6 ECTS (150 h de trabajo del estudiante). A continuación se expone el calendario de las sesiones presenciales:

Las clases teóricas constituyen 3 ECTS, de los cuales el estudiante recibirá enseñanza con presencia del profesor a razón de 2h por semana durante todo el período lectivo del segundo cuatrimestre. Estas clases tendrán lugar los lunes de 11 a 12h y los martes de 10 a 11h.

Las clases prácticas de gabinete y laboratorio representan 1,7 ECTS, distribuidas en 8 sesiones de 2h/semana (+ 1 sesión de 1h).

Estas clases prácticas se realizarán los lunes. Los estudiantes podrán elegir el grupo que mejor se coordine con prácticas de otras asignaturas: 12 a 14h, 16 a 18h ó 18 a 20h. Estas prácticas comenzarán el 8 de marzo.

Las clases prácticas de campo (1,3 ECTS) comprenden cuatro salidas de un día. Las 24 h presenciales corresponden a enseñanza presencial convencional más trabajo presencial del alumno en el campo. El calendario provisional para el curso 2010-2011 es el siguiente:

Práctica 1: 18 de marzo

Práctica 2: 15 de abril

Práctica 3: 06 de mayo

Práctica 4: 20 de mayo

Las pruebas de examen se realizarán en las fechas, horario y aulas que señale la Facultad de Ciencias:

- Primera prueba: 07 junio 2011
- Segunda prueba: 01 septiembre 2011

## Bibliografía básica

### Listado de libros fundamentales para esta asignatura

BOGGS, S. (1995, 2nd ed.).- Principles of Sedimentology and Stratigraphy. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 774p.

CORRALES, I.; ROSELL, J.; SÁNCHEZ DE LA TORRE, L.; VERA, J.A. & VILAS, L. (1977).- Estratigrafía. Ed. Rueda, Madrid, 718p.

DABRIO, C. & HERNANDO, S. (2003). Estratigrafía. Ed. Facultad de Ciencias Geológicas, Universidad Complutense de Madrid, 382p.

KRUMBEIN, W.C. & SLOSS, L.L. (1963).- Stratigraphy and sedimentation. WH. Freeman &Co, 497p. (Traducción en español: Estratigrafía y sedimentación, Ed. U.T.E.H.A.).

SELLEY, R.C. (1988).-Applied Sedimentology. Academic Press Ltd., London, 446p.

VERA, J.A. (1994).- Estratigrafía. Principios y métodos. Ed. Rueda, Madrid, 806p.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada