



# Máster en Iniciación a la Investigación en Geología 60307 - Sedimentología en medios continentales

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 4.0

---

## Información básica

---

### Profesores

- **María Aránzazu Luzón Aguado** aluzon@unizar.es

- **Antonio Pérez García** anperez@unizar.es

### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Conocimientos previos en Ciencias de la Naturaleza, tanto de los estudios de las Facultades de Ciencias como de Geografía, Ciencias Ambientales o Ciencias del Mar. Igualmente pueden cursar la asignatura estudiantes con formación en Ingeniería.

### Actividades y fechas clave de la asignatura

#### Información específica

Fecha de inicio de la asignatura: 25 de febrero.

Fecha de finalización de la asignatura: Finales de mayo.

Fecha de las salida de campo: se publicará en el calendario de campo del Departamento de Ciencias de la Tierra.

Fecha de entrega de memorias y trabajo: Principios de junio.

---

## Inicio

---

### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Conoce y comprende el funcionamiento de los medios sedimentarios continentales y los procesos que en ellos se desarrollan.
- 2:** Interpreta correctamente las secuencias sedimentarias como base para el establecimiento de modelos de facies.

- 3:**  
Es capaz de reconstruir la paleogeografía de una determinada zona.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

Esta asignatura pretende que el alumno comprenda y asimile conceptos avanzados del conocimiento de los medios sedimentarios continentales que le permitan conocer en qué condiciones y bajo qué procesos se genera un amplio conjunto de depósitos que posteriormente darán lugar a rocas sedimentarias en ocasiones de alto interés económico. Por otra parte, el estudio de la extensión de los diferentes medios de sedimentación, así como de su evolución en el tiempo en un área determinada, permite conocer cómo era la superficie terrestre en un momento dado del tiempo geológico, es decir, cómo era la paleogeografía, y establecer los principales cambios paleogeográficos y sus causas. Todo ello se consigue a partir del estudio detallado de los sedimentos y rocas sedimentarias utilizando la metodología del análisis de facies pero, igualmente, integrando datos de otras disciplinas. La elaboración de modelos de sedimentación es uno de los puntos de partida básicos para la exploración y explotación de yacimientos como el carbón, petróleo y los áridos, o de determinados recursos minerales asociados a rocas sedimentarias.

---

## 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:

El objetivo fundamental de esta asignatura está dirigido al aprendizaje por parte del alumno de conceptos de Sedimentología en medios continentales y de los principales métodos y técnicas de trabajo en esta disciplina. Se trabajará especialmente con la metodología del análisis de facies, si bien se mostrarán otras técnicas del estudio de sedimentos referidas tanto a la toma de datos en el campo como a análisis de laboratorio. A partir de estos datos, el alumno debe aprender a deducir procesos sedimentarios a partir de los cuales reconstruya el medio de sedimentación y, a partir de su evolución, que se traduce en las variaciones de los diferentes tipos de facies en el espacio y en el tiempo observadas en el registro sedimentario, establecer cambios paleogeográficos y paleoambientales.

Los objetivos generales de la asignatura se pueden resumir en:

1. Conocer los medios sedimentarios continentales y los procesos que en ellos se desarrollan.
2. Determinar procesos sedimentarios y tipos de sedimentos a partir del conocimiento de su litología, estructuras sedimentarias y texturas, así como de la geometría de los cuerpos sedimentarios.
3. Integrar datos de análisis mineralógicos, paleoecológicos y geoquímicos.
4. Estudiar las secuencias sedimentarias y establecer modelos de facies en sedimentos continentales.
5. Reconstruir los ambientes y medios de sedimentación y establecer e interpretar su evolución en el tiempo.

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

Las enseñanzas impartidas en esta materia permiten avanzar sobre los conocimientos de carácter general adquiridos en las asignaturas de "Procesos y medios sedimentarios" o "Sedimentología aplicada".

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

- 1:**  
Interpretar sedimentos continentales, establecer su evolución y las causas de dicha evolución, así como

comparar los resultados obtenidos con cambios a escala global.

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

Tales resultados permiten al alumno reconocer medios sedimentarios continentales en el registro geológico y a partir de modelos clásicos, establecer modelos predictivos, imprescindibles en la búsqueda y localización de recursos naturales de origen sedimentario.

Por otro lado la caracterización de las facies sedimentarias continentales y de su evolución vertical, permite obtener una aproximación a los cambios paleoambientales que se han producido en una determinada zona de la superficie terrestre.

---

## **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, a partir de la asistencia y trabajo en campo, la resolución de ejercicios planteados durante las sesiones presenciales, que serán valorados mediante entrega de un breve informe de resultados. La valoración obtenida en esta actividad supondrá el 50% de la calificación de la asignatura.
- 2:** Elaboración de una memoria y/o presentación en público de un trabajo práctico, individual, sobre un tema de investigación en sedimentos actuales o del registro sedimentario. Los datos serán tomados por los propios alumnos en las prácticas de campo programadas en la asignatura, y su posterior estudio en el laboratorio de Sedimentología. Se valorará la capacidad de elaborar e interpretar correctamente los datos. La nota obtenida en esta actividad supondrá el 50% de la calificación de la asignatura.
- 3:** Asistencia obligatoria a las prácticas de campo.
- 4:** Cada una de las actividades de evaluación deberá de ser aprobada de forma independiente.

#### **Pruebas para estudiantes no presenciales o aquéllos que se presenten en otras convocatorias distintas de la primera**

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

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

La experiencia docente acumulada por los profesores que imparten esta asignatura, así como los conocimientos adquiridos por ellos en los cursos organizados periódicamente por el ICE.

## 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 de Teoría:

- Metodología de trabajo del Análisis de facies aplicada fundamentalmente a depósitos continentales.
- Estudio de partículas sedimentarias, procesos de transporte y sedimentación en medios continentales.
- Principales asociaciones de facies.

2:

### Clases Prácticas de Campo:

Estudio sobre el terreno de depósitos continentales cenozoicos de la Cordillera Ibérica y Cuenca del Ebro. Toma de datos y muestras a partir de sondeos o en afloramiento para posteriores análisis y estudios en laboratorio.

3:

### Clases Prácticas de Laboratorio:

- Sedimentos holocenos procedentes de sondeos poco profundos:
  - Descripción de testigos
  - Muestreo para estudios mineralógicos, paleoecológicos y geoquímicos
  - Realización de análisis físico-químicos
  - Análisis de facies
  - Interpretación de los resultados
- Sedimentos terciarios y/o pleistocenos:
  - Análisis de facies a partir de datos tomados en campo y de bibliografía y elaboración de modelos de sedimentación.

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La metodología docente conlleva el desarrollo de clases teóricas, de clases prácticas en laboratorio y gabinete y prácticas de campo, así como el trabajo personal por parte del estudiante. El desglose en horas de aprendizaje por parte del alumno estimado será:

#### 4 créditos ECTS:

- Horas de teoría: 10
- Horas de prácticas (laboratorio): 14
- Horas de prácticas de campo: 16
- Horas otros (Trabajo personal y actividades relacionadas): 60
- Total horas: 100

El horario previsto será:

Lunes de 8.30 a 12.00

Lugar de impartición:

Seminario 26 del Área de Estratigrafía (Planta 2 del Edificio C).

## Recursos

### Bibliografía

Alonso-Zarza, A.M., Tanner, L.H. (2010). **Carbonates in continental settings. Facies, environments and processes.** Developments in sedimentology, 61. Elsevier

Alonso-Zarza, A.M., Tanner, L.H. (2010). **Carbonates in continental settings. Geochemistry, diagenesis and applications.** Developments in sedimentology, 62. Elsevier

Boggs, S. (2001). **Principles of Sedimentology and Stratigraphy.** Prentice Hall.

Bridge, J.S. (2003). **Rivers and Floodplains: Forms, Processes, and Sedimentary Record.** Blackwell.

Gierlowski-Kordesch, E., Kelts, K. (1994). **Global Geological Record of Lake Basins: Volume 1 (World and Regional Geology).** Cambridge University Press.

Gierlowski-Kordesch, E., Kelts, K. (2000). **Lake Basins Through Space and Time,** American Association of Petroleum Geologists Studies in Geology 46

Livingstone, I. and Stokes, S. (2000). **Aeolian Environments, Sediments and Landforms.** Willey.

Hambrey, M. (1994). **Glacial environments.** UCL Press. London. 296 pp.

Hambrey, M.J., Christoffersen, P., Glasser, N.F. and Hubbard, B. (2005). **Glacial Sedimentary Processes and Products.** *IAS Spec. Publ.*, 39.

Kenneth, P., Tsoar, H. (2009). **Aeolian Sand and Sand Dunes.** 2nd ed.

Menzies, J. (2002). **Modern & Past Glacial Environments.** BH. Oxford. 543 pp.

Miall, A.D. (1996). **The geology of fluvial deposits. Sedimentary Facies, Basin Analysis, and Petroleum Geology.** Springer-Verlag.

Pedley, P.M., Rogerson, M. (2010). **Tufas and Speleothems: Unravelling the Microbial and Physical Controls.** Geological Society Special Publication 336.

Reading, H.G. (1986) **Sedimentary environments: Processes, Facies and stratigraphy** (3<sup>rd</sup> Edition). Blackwell Science Ltd., Oxford, 688 p.

Tucker, M. (1995). **Techniques in Sedimentology.** 2<sup>nd</sup> Ed. Blackwell Science.

Walker, R.G., James, N.P. (1992). **Facies modes. Response to sea level change.** Geol. Ass. Canada.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada

- Boggs, Sam. Principles of sedimentology and stratigraphy / Sam Boggs, Jr. . - 3rd ed. Upper Saddle River (New Jersey) : Prentice Hall, 2001
- Bridge, John S.. Rivers and floodplains : forms, processes, and sedimentary record / John S. Bridge Oxford : Blackwell Publishing , cop. 2003
- Carbonates in continental settings : facies, environments, and processes / editors, A.M. Alonso-Zarza and L.H. Tanner . - [1st ed.] Amsterdam [etc.] : Elsevier, 2010
- Carbonates in continental settings : geochemistry, diagenesis and applications / editors, A.M. Alonso-Zarza and L.H. Tanner . - [1st ed.] Amsterdam [etc.] : Elsevier, 2010
- Facies models / edited by Roger G. Walker . - [2nd ed.], repr. with corrections Toronto : Geological Association of Canada, 1986
- Global geological record of lake basins. Vol.1 / edited by E. Gierlowski-Kordesch and K. Kelts . - 1st publ. Cambridge : Cambridge University Press, 1994
- Hambrey , M.J. (Ed.). Glacial Sedimentary Processes and Products. International Association of Sedimentologists. 2005
- Hambrey, Michael. Glacial environments / Michael J. Hambrey London : UCL Press, cop. 1994
- Kenneth, P., Tsoar, H.. Aeolian Sand and Sand Dunes. 2nd reprint? Springer. 2009
- Lake basins through space and time / edited by E. H. Gierlowski-Kordesch and K. R. Kelts Tulsa (Oklahoma) : American Association of Petroleum Geologists, 2000
- Livingstone, I. and Stokes, S.. Aeolian Environments, Sediments and Landforms. Wiley. 2000
- Miall, A.D.. The geology of fluvial deposits : sedimentary facies, basin analysis, and petroleum geology . Springer, 1996
- Modern and past glacial environments/ editor, John Menzies . - Rev. student ed Oxford : Butterworth-Heinemann, 2002
- Pedley , H.M. & Rogerson, M.. Tufas and Speleothems: Unravelling the Microbial and Physical Controls. Geological Society . 2010
- Sedimentary environments and facies / edited by H.G. Reading . - 2nd ed. Oxford [etc.] : Blackwell, 1986
- Techniques in sedimentology / edited by Maurice Tucker . - 1st published Oxford : Blackwell Scientific Publications, 1988