

## Máster en Iniciación a la Investigación en Geología 60373 - Técnicas en geomorfología

Guía docente para el curso 2011 - 2012

Curso: 1, Semestre: 2, Créditos: 3.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Gloria Desir Valen** gdesir@unizar.es
- **Francisco Gutiérrez Santolalla** fgutier@unizar.es
- **Ana Maria Navas Izquierdo**
- **David Regüés Muñoz**
- **Jaime Bonachea Pico** bonaechj@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Es conveniente que los alumnos que se matriculen en esta asignatura tengan unos conocimientos elementales de Geomorfología. Asimismo se recomienda recurrir a las tutorías, tanto de forma personal como mediante correo electrónico, para resolver las dudas durante el desarrollo de la asignatura.

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Información específica

Fecha de inicio de la asignatura: 27 de febrero de 2012

Fecha de finalización de la asignatura: está previsto que la impartición de la asignatura se extienda a lo largo de 7 semanas.

Fechas de las salidas de campo: se publicará en el calendario de campo del Departamento de Ciencias de la Tierra.

Fecha de entrega de memorias y trabajo: Trabajos parciales se entregaran la semana siguiente en el horario lectivo.

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Conoce el fundamento de las técnicas explicadas durante la asignatura, así como los tipos de problemas geológicos y geomorfológicos para los que pueden ser aplicadas de forma satisfactoria.
- 2:** Es capaz de identificar e interpretar genética y evolutivamente los procesos y formas de un área mediante el uso de diferentes técnicas.
- 3:** Conoce y es capaz de relacionar e integrar los contenidos de la Geomorfología con los de otras disciplinas de la Geología o de otros campos de la Ciencia.
- 4:** Es capaz de analizar los datos obtenidos mediante la aplicación de diferentes técnicas y de transmitir y argumentar las interpretaciones generadas a partir de los mismos.

## **Introducción**

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

Se pretende proporcionar al estudiante unos conocimientos básicos acerca de algunas de las técnicas que se están empleando actualmente en la investigación en Geomorfología. La toma de contacto con estas técnicas permitirá al alumno abrir nuevos horizontes tanto en el campo de la investigación como en el del ejercicio de la profesión. Las técnicas principales que se abordarán son: (1) Generación y evaluación de modelos de susceptibilidad, peligrosidad y riesgo mediante sistemas de información geográfica; (2) Aplicación de la técnica del trenching al estudio de fallas activas, dolinas y deslizamientos; (3) Monitorización de la respuesta hidrológica y de exportación de sedimentos en parcelas de erosión y cuencas hidrológicas; (4) Aplicación de isótopos radioactivos en el estudio de la erosión; (5) Técnicas geofísicas en Geomorfología.

---

## **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:**

Gran parte de los problemas geoambientales (riesgos e impactos) resultan de la interacción del medio humano con los procesos que actúan en la superficie terrestre. Un mayor conocimiento de las técnicas más recientes aplicadas en Geomorfología situará al alumno en una situación más ventajosa para abordar problemas geológicos de interés aplicado. Como objetivo principal se plantea que el alumno se familiarice con algunas de las técnicas más modernas utilizadas en los estudios geomorfológicos tanto científicos como aplicados.

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

Esta asignatura, complementaria a las materias de Geomorfología de la Licenciatura y del Grado, permitirá al alumno del Master de Iniciación a la investigación en Geología obtener una formación específica sobre los métodos de trabajo empleados en estudios geomorfológicos dentro del grupo de investigación de excelencia GEOMORFOLOGÍA Y CAMBIO GLOBAL reconocido por el Gobierno de Aragón.

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

- 1:** Seleccionar las técnicas más adecuadas para el análisis de problemas geomorfológicos concretos.
- 2:**

Analizar, interpretar y evaluar los resultados de las técnicas empleadas.

- 3: Aplicar los resultados obtenidos en los estudios geomorfológicos que se esté llevando a cabo.
- 4: Transmitir conocimientos, razonamientos e interpretaciones de forma estructurada de forma oral y escrita.

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

Sitúan al alumno en una situación más ventajosa para abordar problemas geomorfológicos de interés aplicado, plantear estrategias para la solución o mitigación de los mismos y transmitir los resultados de sus investigaciones.

## **Evaluación**

### **Actividades de evaluación**

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

- 1: Asistencia a las sesiones teóricas y prácticas. Esta actividad se ponderará como el 70 % de la calificación final.
- 1: Elaboración de informes y resolución de problemas planteados en prácticas.
- 2: Presentación oral y defensa de los trabajos planteados. Las actividades 2 y 3 se ponderarán como el 30 % restante de la calificación final. El alumno deberá obtener una calificación de 5 o mayor para superar la asignatura.

- 3: Criterios de evaluación y calificación:  
Criterios de evaluación y calificación:

**1. La evaluación será continua. Para superar la asignatura el alumno deberá superar cada una de las actividades propuestas independientemente.**

2. Todos los alumnos de la asignatura pueden superar la asignatura mediante la realización de una prueba final que consista en la realización de un trabajo final de la asignatura que tendrá carácter de prueba de adquisición de los conocimientos que se han presentado en esta asignatura. Aquellos que no hayan superado las actividades propuestas durante el curso.

A esta prueba podrán presentarse los alumnos que no se hayan presentado anteriormente o aquellos que no hayan superado las actividades propuestas durante el curso. 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 los lugares destinados al uso y con la antelación suficiente. 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 los lugares destinados al uso y con la antelación suficiente.

## **Actividades y recursos**

# Presentación metodológica general

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

Dado el enfoque esencialmente aplicado de esta asignatura, las actividades de aprendizaje diseñadas están orientadas a que el alumno adquiera las bases necesarias para poder identificar las técnicas más adecuadas para la resolución de problemas geomorfológicos.

## 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: Actividad: Aprendizaje de manejo de técnicas empleadas en Geomorfología.**

*Metodología: Clase Magistral Participativa (1 ECTS).*

Competencias adquiridas.

- Conocer el fundamento de algunas de las diferentes técnicas que se aplican en análisis geomorfológicos.
- Obtener información sobre la actividad de procesos a partir de los resultados obtenidos de la aplicación de las técnicas empleadas.
- Manejar bibliografía básica sobre Geomorfología incluyendo textos en Inglés.
- Relacionar e integrar los contenidos de la Geomorfología con los de otras disciplinas de la Geología o de otros campos de la Ciencia.

El temario a abordar incluye:

- Introducción.
- Estudio de la erosión mediante técnicas instrumentales.
- Procesos de erosión hídrica, técnicas de estudio y mitigación.
- Procesos de erosión eólica, técnicas de estudio y mitigación.
- Modelos predictivos probabilísticos (dolinas, deslizamientos).
- Cartografía geomorfológica de detalle con GPS.
- Aplicación de la técnica del *trenching* al estudio de deslizamientos, dolinas y fallas activas.
- Aplicación de la interferometría de radar al estudio de deformaciones del terreno.
- Aplicación de técnicas geofísicas en investigaciones geomorfológicas.

**2: Actividad: Prácticas de gabinete (7 horas): Recabar, analizar, sintetizar y exponer información sobre aspectos puntuales de algunas técnicas empleadas en Geomorfología**

*Metodología: Practicas de gabinete: resolución de problemas y casos prácticos (1 ECTS).*

Competencias adquiridas.

- Inferir información sobre la actividad de procesos a partir de la aplicación de diversas técnicas.
- Manejar bibliografía relativa a Geomorfología incluyendo textos en Inglés.
- Transmitir conocimientos, razonamientos e interpretaciones de forma estructurada, tanto oralmente como por escrito.
- Relacionar e integrar los contenidos de la Geomorfología con los de otras disciplinas de la Geología o de otros campos de la Ciencia.

**3: Actividad: Prácticas de campo (16 (días; 8 horas/día)): iniciar a los estudiantes en el uso de diferentes técnicas instrumentales empleadas en Geomorfología mediante su aplicación en campo. Inferir la evolución geomorfológica de zonas concretas.**

*Metodología: Practicas de campo (1 ECTS, 2 días de campo)*

Competencias adquiridas:

- Analizar genética y evolutivamente formas y depósitos mediante el uso de técnicas instrumentales, así como la observación directa en campo

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

#### 3 créditos ECTS:

- Horas de teoría: 10
- Horas de prácticas (Gabinete/Problemas): 9
- Horas de prácticas de Campo: 16
- Horas otros (Trabajo personal): 40
- Total horas: 75

El horario previsto será:

Miércoles de 12 a 14 y de 16 a 18.

Lugar de impartición:

*Seminario 19 del Área de Geodinámica (Planta 2 del Edificio C).*

Presentación de trabajos:

Los informes de las prácticas de gabinete se entregarán la semana siguiente a su realización.

## Recursos

### Bibliografía

Goudie, A.; Anderson, M.; Burt, T.; Lewin, J.; Richards, K.; Whalley, B. y Worsley, P. (1981) (Eds.). *Geomorphological techniques*. George Allen & Unwin Londres, 395 p.

Gutiérrez, F.; Galve, J.P.; Lucha, P.; Bonachea, J.; Jordá, L. and Jordá, R. (2009). Investigation of a large collapse sinkhole affecting a multi-storey building by means of geophysics and the trenching technique (Zaragoza city, NE Spain). *Environmental Geology*, 58, 1107-1122.

Gutiérrez, F.; Lucha, P. and Galve, J.P. (2010). Reconstructing the geochronological evolution of large landslides by means of the trenching technique in the Yesa Reservoir (Spanish Pyrenees). *Geomorphology*, en prensa.

Gutiérrez, M. (2008). *Geomorfología*. Pearson. Madrid, 898 p.

Huggett, R.J. (2003). *Fundamentals of Geomorphology*. Routledge. Londres, 386 p.

Ketelaar, V.B.H. (2009). *Satellite radar interferometry*. Springer, 243 p.

Kirkby, M.J. y Morgan, R.P.C. (1994).- *Erosión de suelos*. Limusa Ed.

McCalpin, J. (2009) (Ed.). *Paleoseismology*. Academic Press. Burlington, 613 p.

McCalpin, J.P.; Bruhn, R.L.; Pavlis, T.L.; Gutiérrez, F.; Guerrero, J. and Lucha, P. (2010). Antislope scarps, gravitational spreading, and tectonic faulting in the western Yakutat microplate, south coastal Alaska. *Geosphere*, on line.

Porta, J.; López Acevedo, M. y Roquero, C. (1999).- *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. 2ª ed., Mundi-Prensa, Madrid.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada