

## 606816 - Geomorfología Aplicada a la Gestión Ambiental

**Créditos presenciales:** 60 horas según 12 sesiones de 1,5 horas de teoría, 1 hora de seminario y 1,5 horas de prácticas (flexible), más 2 prácticas de campo.

**Créditos no presenciales:** 90 horas

**Semestre:** segundo

**Profesores:** José Francisco Martín Duque (JFMD); Javier de Pedraza Gilsanz (JPG); Ignacio Zapico Alonso (IZA)

### **BREVE DESCRIPTOR**

Influencia de las formas del terreno y de los procesos geomorfológicos en los sistemas ecológicos y sociales; geomorfología cuantitativa y de campo orientada a comprender la dinámica natural y los procesos antrópicos que modelan la superficie terrestre a distintas escalas espaciales y temporales; sostenibilidad ambiental y evolución de la superficie terrestre bajo la influencia conjunta de los procesos geomorfológicos y la actividad humana.

### **OBJETIVOS**

Esta materia trata de formar al estudiante en un amplio espectro de aplicaciones ambientales de la geomorfología, y de dotarle de las competencias y habilidades necesarias para trabajar o investigar sobre estos temas, con otros profesionales y científicos, en cualquier lugar del Planeta (una asignatura global para un mundo global). Estas destrezas tienen que ver con ser capaz de comprender las formas del terreno de la superficie terrestre, y los procesos que las han configurado y las modelan actualmente, y de integrar ese conocimiento en: la reconstrucción geomorfológica de espacios degradados por movimientos de tierras; propuestas de gestión sostenible del territorio, y de sus ecosistemas y paisajes, mediante cartografías y evaluaciones geomorfológicas.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA MATERIA**

Participar en la elaboración de proyectos de restauración de espacios degradados por movimientos de tierras, como Planes de Restauración del Espacio Natural (PREN) mineros, realizando diseños de restauraciones geomorfológicas. Participar en la elaboración de todo tipo de inventarios ecológicos y estudios de paisaje, así como en Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG), Directrices de Ordenación Territorial (DOT), Normas Urbanísticas (NNUU) y Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU). Ser capaz de elaborar diagnósticos sobre problemas de gestión ambiental de origen geomorfológico, y elaborar propuestas de soluciones sobre esta misma base geomorfológica (próximas a una 'ingeniería geomorfológica').

### **MÉTODOS DOCENTES**

Clases teóricas sobre los contenidos básicos, apoyadas por material gráfico. Discusiones dirigidas teórico-prácticas. Ejercicios *ad hoc* sobre problemas y soluciones geomorfológicas. Enseñanza de procedimientos y software, avanzados, sobre la temática de la materia. Manejo de equipamientos en campo.

### **CONTENIDOS TEMÁTICOS**

#### **BLOQUE I: INTRODUCCIÓN – GEOMORFOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL**

##### **Sesión 1: 12 de febrero de 2014 (JFMD, aula 15 Dpto.)**

**Presentación de la asignatura: Geomorfología, Ecología y Sociedad. Relevancia de las aplicaciones de la Geomorfología en el contexto ambiental, global, actual.**

Historia de las actividades humanas que mueven tierras; transformación del territorio y de los ecosistemas terrestres por movimientos de tierras y efectos asociados (procesos geomorfológicos activos y modificación de los balances de erosión y sedimentación).

## **BLOQUE II: GEOMORFOLOGÍA APLICADA A LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA**

### **Sesión 2: 19 de febrero de 2014 (JFMD, aula 15 Dpto.)**

Procesos fluviales y de escorrentía en las laderas y su manejo en Restauración Ecológica. Procesos de escorrentía superficial y fluvial. Cuencas de drenaje y transporte de sedimentos. Manejo de procesos de escorrentía y erosión hídrica en laderas; manejo de procesos fluviales y de transporte de sedimentos en espacios afectados por movimiento de tierras; medidas para el control de la escorrentía y la erosión.

Seminario sobre casos reales: (1) La restauración geomorfológica de la cantera de Somolinos (Guadalajara) sobre la base de principios de la Geomorfología fluvial; (2) Impacto hidrológico de la minería, y restauraciones geomorfológicas mineras, en el entorno del Parque Natural del Alto Tajo (Guadalajara).

### **Sesión 3 - 26 de febrero de 2014 (JFMD, IZA, aula CENIM y 15 Dpto.)**

15:30 a 17:30 horas (aula del CENIM). Manejo del software Natural Regrade, que desarrolla el método GeoFluv, para restauración geomorfológica de espacios transformados por movimientos de tierras.

18:00 A 19:30 (aula 15 Dpto.); fracasos de los métodos convencionales de restauraciones de espacios afectados por movimientos de tierras; principios de la aproximación GeoFluv - Natural Regrade; la búsqueda de un referente geomorfológico que replicar (en el diseño y construcción de relieves en restauración ecológica); el software Natural Regrade.

### **Sesión 4 - 5 de marzo de 2014 (JFMD, IZA, aula CENIM y 15 Dpto.)**

15:30 a 17:30 horas. Prácticas (aula del CENIM). Manejo del software Natural Regrade, que desarrolla el método GeoFluv, para restauración geomorfológica de espacios transformados por movimientos de tierras.

18:00 A 19:30 (aula 15 Dpto). Ejecución de restauraciones ecológicas según diseños GeoFluv - Natural Regrade; ejemplos en el mundo; ejemplos en España; ventajas de las restauraciones geomorfológicas (en particular GeoFluv-Natural Regrade).

## **BLOQUE III: GEOMORFOLOGÍA APLICADA A LA GESTIÓN TERRITORIAL AMBIENTAL**

### **Sesión 5: 12 de marzo de 2014 (JPG, JFMD, aula 15 Dpto. y aula de informática de Geológicas)**

Geomorfología aplicada a inventarios ecológicos, estudios de paisaje, Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG), Directrices de Ordenación Territorial (DOT), Normas Urbanísticas (NNUU) y Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) (I).

Seminario y práctica sobre cartografía geomorfológica aplicada (fisiográfica): definición de unidades y evaluación de las mismas (I).

### **Sesión 6: 19 de marzo de 2014 (JPG, JFMD, aula de informática de Geológicas)**

Seminario y práctica sobre cartografía geomorfológica aplicada (fisiográfica): definición de unidades y evaluación de las mismas (II).

### **Sesión 8<sup>(1)</sup>: 2 de abril de 2014 (JPG, JFMD, aula 15 Dpto. y aula de informática de Geológicas)**

Seminario y práctica sobre cartografía geomorfológica aplicada (fisiográfica): definición de unidades y evaluación de las mismas (III).

## **BLOQUE IV: PROCESOS Y AMBIENTES GEOMORFOLÓGICOS, Y APLICACIONES ASOCIADAS**

### **Sesión 7<sup>(1)</sup>: 26 de marzo de 2014 (Profesor invitado, Giorgio Anfuso, UCA, aula 15 Dpto.)**

Procesos litorales. Problemas y soluciones de origen geomorfológico en ambientes costeros

Seminario y práctica asociados.

<sup>(1)</sup> Nótese que la sesión 7 se imparte en el calendario antes de la 8, si bien aquí aparecen organizadas en función de los bloques temáticos a los que pertenecen las sesiones. El motivo de este cambio es que el profesor invitado de la sesión 7 no puede impartir la clase en otra fecha.

### **Prácticas de campo (1). Viernes 4 de abril de 2014**

Visita a la cantera restaurada de Somolinos (Guadalajara), en la que se ha desarrollado una restauración geomorfológica siguiendo el método GeoFluv-Natural Regrade. Los detalles sobre esta práctica de campo se explicarán en clase.

### **Sesión 9: 9 de abril de 2014 (JFMD, aula 15 Dpto. y aula de informática de Geológicas)**

Procesos eólicos. Problemas y soluciones de origen geomorfológico en ambientes áridas  
Seminario y práctica asociados.

### **Sesión 10: 23 de abril de 2014 (JPG, aula 15 Dpto. y aula de informática de Geológicas)**

Procesos glaciares y periglaciares. Problemas y soluciones geomorfológicos en zonas de alta latitud y altitud.  
Movimientos en masa. Problemas y soluciones geomorfológicas en laderas y zonas de alta pendiente.  
Seminario y práctica asociados.

### **Prácticas de campo (2). Viernes 25 de abril de 2014**

Se visitarán minas abandonadas y activas de caolín en los municipios de Peñalén y Poveda de la Sierra (provincia de Guadalajara), situadas en el entorno del Parque Natural del Alto Tajo. Problemática ambiental y restauración geomorfológica. Los detalles sobre esta práctica de campo se explicarán en clase.

### **Sesión 11: 30 de abril de 2014 (JFMD, aula 15 Dpto.)**

Particularidades de gestión ambiental asociados a paisajes desarrollados sobre relieves litológicos: terrenos kársticos, graníticos y volcánicos  
Seminario y práctica asociados.

## **BLOQUE V: SÍNTESIS**

### **Sesión 12: 7 de mayo de 2014 (JFMD, aula 15 Dpto.)**

Síntesis de la materia. Desarrollo científico y profesional sobre Geomorfología Aplicada a la Gestión Ambiental  
Seminario y práctica sobre comunicación oral y escrita en estudios ambientales.

## **EVALUACIÓN**

El esquema es de evaluación continua en un 100%, teniéndose en cuenta los siguientes elementos: Asistencia a las clases teóricas, prácticas y de campo (condición para ser evaluado); resolución de un test sobre el método GeoFluv (10 %); calidad de las memorias del trabajo de campo (15%); calidad de las memorias de prácticas (25 %); examen final, oral y escrito, sobre teoría, prácticas y campo (50 %).

## **BIBLIOGRAFÍA (relación de material utilizado para la elaboración del material docente)**

- Bugosh, N. 2006. *Basic Manual for Fluvial Geomorphic Review of Landform Designs*. Office of Surface Mining of the US Department of the Interior, Denver.
- Cooke, R.U. & Doornkamp, J.C. 1990. *Geomorphology in Environmental Management*. 2ª Ed. Clarendon Press. Oxford.
- Costa, J.E. & Baker, V.R. 1981. *Surficial Geology. Building with the Earth*. John Wiley, New York.
- Fifield, J.S. 2004. *Designing for Effective Sediment and Erosion Control on Construction Sites*. Forester Press, Santa Barbara, California.
- Fookes, P.G., Lee, E.M. & Milligan, G. 2005. *Geomorphology for Engineers*. Whittles Publishing-CRC Press, Dunbeath.
- Pedraza, J. et al. 1996. *Geomorfología. Principios, Métodos y Aplicaciones*. Rueda, Madrid.
- Slaymaker, O., Spencer, T. & Embleton-Hamann, C. 2009. *Geomorphology and Global Environmental Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Toy, T.J. & Hadley, R.F. 1987. *Geomorphology and Reclamation of Disturbed Lands*. Academic Press. London.
- TRAGSA. 1994. *Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión*. TRAGSATEC. Mundi Prensa, Madrid.
- Toda la información contenida en: <http://www.restauraciongeomorfologica.com>