

---

Curso: 2004/05  
Centro: FAC. CC. EXPERIMENTALES  
Estudios: Licenciado en Ciencias Ambientales-2000  
Asignatura: **GEOMORFOLOGÍA Y RIESGOS  
GEOLÓGICOS**

Código: 45008313  
Ciclo: 2º  
Curso: -  
Cuatrimestre: 1º  
Carácter: OPTATIVA  
Créditos teóri.: 4.5  
Créditos práct.: 3

Área: GEODINÁMICA  
Departamento: HIDROGEOLOGÍA Y QUÍMICA ANALÍTICA  
Descriptor: Procesos y formas del relieve. Geomorfología climática y dinámica. Procesos geológicos generadores de riesgos. Evaluación y cartografía de riesgos.

---

## CONTENIDOS

### Teoría

---

#### 1. INTRODUCCION.

Comentario general del programa, de la estructura de la asignatura y del sistema de evaluación. Orientación bibliográfica básica. Geomorfología: concepto, objetivos y relaciones con otras materias. Geología Aplicada: concepto, objetivos y relaciones con otras materias.

#### 2. ENERGETICA DE LA SUPERFICIE TERRESTRE.

Introducción. La gravedad terrestre. Atracción gravitacional de la Luna y el Sol. El calor interno. La radiación solar; balance global de calor. El agua en el suelo y balance hídrico: el ciclo hidrológico. Los climas y su clasificación.

#### 3. LA METEORIZACION.

Concepto y tipos. Propiedades de las rocas frente a la meteorización. Procesos de meteorización mecánica y química. Formas de meteorización. El suelo: diferentes acepciones. Propiedades de la cobertera meteorizada.

#### 4. LAS AGUAS DE ESCORRENTIA Y SATURACION.

Introducción. Formación de aguas de arroyada. Principales componentes del ciclo de la escorrentía en las cuencas vertientes. Erosión por gotas de lluvia y por agua de escorrentía en las vertientes. Procesos de lavado superficial; generación de regueros y cárcavas. "Piping". Procesos de disolución-precipitación.

#### 5. GEOMORFOLOGIA FLUVIAL.

Corrientes fluviales: conceptos básicos de hidráulica fluvial; procesos de erosión y transporte. Equilibrio fluvial: fases de evolución; características en planta de los canales (ríos anastomosados y ríos meandriformes); modelado resultante del depósito fluvial. Nivel de base, concepto y tipos. Rejuvenecimiento fluvial. La red hidrográfica y su evolución: concepto; jerarquización; propiedades de las redes de drenaje; modelos y patrones; las capturas fluviales. El caudal de un río y su medida. El hidrograma. Las crecidas de los ríos.

#### 6. MOVIMIENTOS EN LAS VERTIENTES.

Concepto de Vertiente, Pendiente o Ladera. Movimientos de partículas individuales. Movimientos en masa: clasificación de procesos básicos de movimiento; principales tipos de movimientos de ladera en masa; factores que contribuyen al desencadenamiento de movimientos en masa. Características de los depósitos bajo las vertientes rocosas. Modelos de evolución de vertientes.

#### 7. GEOMORFOLOGIA CLIMATICA.

El Glaciarismo: Introducción; tipos de glaciares; dinámica glacial y formas de modelado resultantes. Periglaciarismo: características y distribución; procesos y formas resultantes. Regiones áridas y semiáridas: características y distribución; agentes, procesos y formas de modelado. Regiones intertropicales: características y distribución; morfología de la selva; morfología de la sabana; glacis, pedillanura e inselbergs. Otras regiones climáticas: el bosque oceánico y las regiones mediterráneas.

#### 8. GEOMORFOLOGIA LITOLOGICA, ESTRUCTURAL Y LITORAL.

El modelado en rocas sedimentarias (no kársticas). El modelado kárstico: concepto; rocas karstificables; procesos; denudación kárstica; factores que controlan su desarrollo; formas kársticas. El modelado en rocas plutónicas y metamórficas (rocas cristalinas). El modelado en rocas volcánicas. Influencias estructurales en el modelado: introducción; materiales subhorizontales; domos y diapiros; regiones monoclinales; regiones plegadas; áreas fracturadas. Geomorfología litoral: introducción, zonación de una costa; olas; erosión y meteorización; formas de erosión; playas y otras formas constructivas; cambios del nivel del mar; estuarios, llanuras de mareas y dunas litorales; protección de costas.

## 9. RIESGOS GEOLÓGICOS

Riesgos naturales. Visión de conjunto. Conceptos básicos. Riesgos geológicos de origen interno. Riesgos geológicos de origen externo. Riesgos geológicos mixtos. Riesgos geológicos mixtos.

## 10. RIESGOS LIGADOS A LA GEODINÁMICA INTERNA

Actividad volcánica. Tipos de volcanes. Riesgos volcánicos. Predicción y prevención de la actividad volcánica. Terremotos y fenómenos relacionados. Intensidad y magnitud. Distribución de áreas sísmicas. Origen. Efectos. Previsión y reducción del riesgo sísmico.

## 11. RIESGOS LIGADOS A LA GEODINÁMICA EXTERNA

Inundaciones. Origen de las inundaciones. Métodos de estudio. Caudales máximos e intervalo de recurrencia. Cartografía de áreas inundables. Medidas de control y mitigación del riesgo. Deslizamientos, Desprendimientos, Flujos y Avalanchas. Factores influyentes en la estabilidad de las laderas. Mapas de peligrosidad de movimientos de laderas. Procesos Costeros y rasgos morfológicos. Agentes dinámicos: las olas y las mareas. Tipos de costas. Impacto antrópico en el litoral. Protección de las costas

---

## Prácticas

---

### Laboratorio

Análisis del relieve y de la red hidrográfica. Delimitación de cuencas, estimación de superficies y de perímetros.

Cálculo de parámetros de forma: coeficiente de compacidad, alejamiento medio.

Elaboración de curvas de frecuencia altimétrica. Análisis hipsométrico. Rectángulo equivalente. Cálculo de parámetros de pendiente.

Ordenación de cauces. Leyes de Horton. Medida de las longitudes de los cauces. Estimación de Densidad y Frecuencia de drenaje. Trazado de perfiles longitudinales y transversos de los cauces y cálculo de pendientes medias; relaciones.

Reconocimiento fotogeológico. Tipos de drenaje, redes, depósitos fluviales, terrazas,... e identificación de formas del modelado.

Reconocimiento fotogeológico. Modelado glacial. Identificación de formas del modelado.

### Campo

Reconocimiento de formas de modelado geomorfológico e identificación de procesos geomorfológicos.

Reconocimiento y estudio en el campo de Modelado kárstico, Modelado glacial y periglacial, Modelado de vertientes...

Reconocimiento de diferentes tipos de riesgo geológico. Medidas de protección.

## BIBLIOGRAFÍA

- AIPG y ICOG (1997). *Guía ciudadana de los Riesgos Geológicos*. Madrid. 196 p.
- ANDERSON, M.G. (1988). *Modelling Geomorphological Systems*. John Wiley & Sons. New York, 458 p.
- ATLAS DE GEOMORFOLOGÍA (1986). Alianza Atlas. Madrid. 365 p.
- BLOOM, A.L. (1997). *Geomorphology: a systematic analysis of late Cenozoic landforms*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey. 483 p.
- BLUME, H. (1992). *Colour Atlas of the Surface Forms of the Earth*. Belhaven Press. London. 139p.
- CASALE, R. y MARGOTTINI, R. (1999). *Floods and landslides*. 373 p. Springer.
- CLOWES, A. y COMFORT, P. (1987). *Processes and landforms*. Ed. Pearson Schools Harlow - UK
- COATES, D.R. (1981). *Environmental Geology*. John Wiley and Sons. New York 701 p.
- DERRAU, M. (1981). *Geomorfología*. Ed. Ariel. Barcelona. 528 p.
- DUFF, D. (1992). *Holmes' principles of physical Geology*. Ed. Chapman & Hall.
- EASTERBROOK, D.J. (1993). *Surface processes and landforms*. MacMillan, Inc. New York. 520p.
- FOLEY, D. [et al.] (1998). *Investigations in Environmental Geology*. 2a. Edic., Rústica, 320 p.
- IGME (2000). *Geomorfología litoral. Procesos activos*. Instituto Geológico y Minero de España. 255 p.
- IGME (2001). *Guía de restauración de graveras*. Instituto Geológico y Minero de España. 208 p.
- INGEBRITSEN, S.E. and SANFORD, W.E. (1999). *Groundwater in geologic processes*. Rústica, 341 p.
- ITGE (1988). *Geología Ambiental*. Instituto Tecnológico-Geominero de España. 257 p.
- ITGE (1988). *Riesgos Geológicos*. Instituto Tecnológico-Geominero de España. 333 p.
- ITGE (1985). *Geología y Prevención de daños por inundaciones*. Instituto Tecnológico-Geominero de España. 257 p.
- KAY, B.H. (1999). *Water Resources: Health, Environment and Development*. Cartone, 266 p.
- KELLER, E.A. (1996). *Environmental Geology*. Prentice Hall, Inc. New Jersey. 560 p
- KING, C.A.M. (1983). *Geografía física*. Ed. OIKOS-Tau.
- KIRKBY, M.J. (1994). *Process Models and Theoretical Geomorphology*. John Wiley & Sons. New York. 417 p.
- LUCENA BONNY, A (1998). *Energías alternativas y tradicionales. Sus problemas ambientales*. Rústica, 127 p.
- MILLER, G.T. (1992). *Living in the Environment*. Wadsworth Publishing Company. California. 705 p.
- MONTGOMERY, C.W. (2003). *Environmental Geology*. McGraw Hill. 554 p.

- MURCK et al. (1995). *Environmental Geology*. John Wiley & Sons., New York. 535 p.
- ORTEGA RODRÍGUEZ, M. (1999). *Energías renovables*. Rústica, 336 p.
- PEDRAZA, J. de (1996). *Geomorfología: Principios, Métodos y Aplicaciones*. Ed. Rueda. Madrid.
- RAO, A.R. (2000). *Flood frequency analysis*. Cartoné, 351 p.
- RICE, R.J. (1983). *Fundamentos de Geomorfología*. Ed. Paraninfo. Madrid. 392 p.
- RISTINEN, R. y KRAUSHAAR, J. (1998). *Energy and the Environment*. 1a. Edic., Rústica, 352 p.
- SELBY, M.J. (1993). *Hillslope materials and processes*. Oxford Univ. Press. 466 p.
- STRAHLER, A. (1989). *Geografía Física*. Ed. Omega. Barcelona. 550 p.
- VIERS, G. (1974). *Geomorfología*. Ed. Oikos-Tau. Barcelona, 320 p.
- WEST, T.R. (1995). *Geology Applied to Engineering*. Prentice-Hall, Inc. New Jersey. 560 p.
- WHITE, W.B. (1988). *Geomorphology and Hydrology of Karst Terrains*. Oxford University Press. New York. 464 p.

## Revistas

Boletín Geológico y Minero. ITGE. Madrid.

Boletín del Servicio Geológico de Obras Públicas. Madrid.

Catena. Elsevier. Holanda.

Cuaternario y Geomorfología. AEQUA y SEG. Logroño.

Estudios Geológicos. CSIC. Madrid.

Geogaceta. SGE. Madrid.

Geotemas. SGE. Madrid.

Ingeopres

Memorias IGME (Temas Geológico-Mineros)

Revista de la Sociedad Geológica de España

TecnoAmbiente

Tierra y Tecnología

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- La asignatura consta de clases de teoría y de prácticas. Ambos bloques están estrechamente vinculados entre sí, aunque deben ser superados por separado.
- Eventualmente, para determinadas prácticas, pueden hacerse más o menos divisiones. Aunque no es obligatoria la asistencia, en las prácticas y en la excursión de campo ésta se controlará.
- La evaluación de la teoría consistirá en un examen final.
- La evaluación de las prácticas consistirá en un sistema de evaluación continua con entrega y revisión de los ejercicios correspondientes a cada práctica.