



ugr

Universidad
de Granada



FACULTAD DE CIENCIAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL
ÁREA DE INGENIERÍA DEL TERRENO

***GUÍA DOCENTE
DE LA ASIGNATURA:***

RIESGOS GEOLÓGICOS

**Licenciado en Geología
OPTATIVA**

CURSO ACADÉMICO 2011-2012



PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

ASIGNATURA:	Riesgos Geológicos		
TITULACIÓN:	Licenciado en Geología (Plan 95)		
DEPARTAMENTO:	Ingeniería Civil		
AREA DE CONOCIMIENTO:	Ingeniería del Terreno		
CARGA DOCENTE:	4.5 créditos LRU	Teoría:	2.5 créditos
		Práctica:	2 créditos
CURSO:	2º ciclo		
CUATRIMESTRE:	<input type="checkbox"/> Primer cuatrimestre <input checked="" type="checkbox"/> Segundo cuatrimestre <input type="checkbox"/> Anual		
TIPO:	<input type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Libre configuración		
PRERREQUISITOS:			
PROFESOR/ES RESPONSABLE/S:	Rachid El Hamdouni Jenoui		
PROFESOR/ES COLABORADOR/ES:	José Chacón Montero		
PRESENTACIÓN:	<p>Se trata de una asignatura optativa del 2º Ciclo que se oferta a los alumnos con un contenido definido por la breve descripción incluida en el Plan de Estudios, de la siguiente forma:</p> <p><i>Procesos geológicos generadores de riesgos. Susceptibilidad y riesgos. Peligrosidad. Criterios de la UNDR0. Cartografía de riesgos. Riesgos geológicos en áreas sísmicas activas.</i></p>		
OBJETIVOS:	<p>Esta asignatura tiene como objetivos fundamentales:</p> <ul style="list-style-type: none">- Proporcionar al alumno los criterios necesarios para reconocer y analizar el riesgo asociado a la actividad de los procesos geológicos externos y internos.- Proporcionar al alumno conocimientos sobre los factores condicionantes y desencadenares de procesos asociados a la actividad geológica interna y externa.- Familiarizar al alumno con las herramientas necesarias para abordar la modelización temporal y espacial del riesgo geológico.- Dotar al alumno de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para su aplicación con vistas a la resolución de problemas prácticos concretos, especialmente de ordenación del territorio.- Incidir sobre las competencias transversales y profesionales incluidas en la materia mediante el desarrollo de seminarios, comentarios de informes, etc. <p>Al término de la asignatura "Riesgos Geológicos" el alumno deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Reconocer la presencia o ausencia de los distintos procesos geológicos generadores de riesgos en un área determinada.- Manejar los métodos y herramientas para evaluar el grado de cada riesgo estudiado.- Adquirir conocimientos sobre modelización y zonificación territorial de los distintos riesgos		



PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

-
- geológicos asociado a los procesos geomorfológicos.
- Adquirir los conocimientos básicos de las nuevas tecnologías aplicadas al campo de riesgos geológicos (SIG, Teledetección..etc).
 - Establecer las medidas que se deben tomar en los distintos grados de riesgo.

SISTEMA DE EVALUACIÓN:

El alumno podrá elegir entre las dos opciones siguientes:

1. Un examen final único con preguntas de teoría y ejercicios de práctica.
2. Realización de un trabajo de campo individualmente o en grupos de 2-3 alumnos. La evaluación de este trabajo de campo constituye el 70 % de la nota final. Los 30 % restantes serán mediante un examen en forma de cuestiones breves sobre el contenido teórico y práctico del temario impartido en la asignatura. Se realizará una supervisión personalizada de los trabajos de campo. El alumno entregará al final una memoria con los datos recogidos, análisis de estos y conclusiones del trabajo. Además, en el mismo día del examen reservado para la asignatura, cada alumno tendrá unos 10 minutos para exponer el trabajo realizado.

Durante el curso se emplearían los ejercicios desarrollados en clase para practicar un seguimiento del rendimiento del alumno que se complementaría con los informes relativos a las prácticas de gabinete y al trabajo de campo. En todo caso las clases prácticas serán obligatorias, así como las salidas de campo.

PROGRAMA RESUMIDO:

Teoría:

1. **Nociones fundamentales e introducción al análisis de riesgos geológicos.**
2. **Riesgo sísmico**
3. **Riesgo volcánico**
4. **Riesgos derivados de los movimientos de ladera.**
5. **Riesgos de Inundaciones.**
6. **Otros Riesgos Geológicos**
7. **Sistemas Nacionales de Prevención de Riesgos**

Prácticas Gabinete: 1. Peligrosidad sísmica.

2. Índices geomorfológicos de actividad tectónica
3. Evaluación de riesgo volcánico
4. Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera
5. Mapas de inundación

Prácticas de Campo: Visita a diferentes sectores de los alrededores de Granada y su entorno cercano con indicios de procesos geológicos generadores de riesgo.

PROGRAMA DETALLADO: (contenidos y distribución en créditos de la carga lectiva)

A. PROGRAMA DE TEORÍA (25 HORAS)

Tema 1. Nociones fundamentales e introducción al análisis de riesgos geológicos (3 horas).

- A. Definiciones básicas: Susceptibilidad. Azar y probabilidad en la naturaleza. Procesos y riesgos. Metodología de la ONU: Elementos en riesgo. Vulnerabilidad. Riesgo específico y total. Desastre y catástrofe. Períodos de retorno y peligrosidad. Clasificación general de procesos geológicos generadores de riesgos. (1 hora).
 - B. Importancia socioeconómica de los riesgos geológicos. Efectos. Estimación de pérdidas. Posibilidades de reducción. Situación en España. Geografía de los riesgos. Desastres y subdesarrollo. Riesgos y avance tecnológico. (1 hora).
 - C. Análisis y gestión del riesgo. Medidas de lucha frente a riesgos geológicos. Mapas de Riesgos Geológicos. Métodos de evaluación: Deterministas y Probabilistas. Ventajas e inconvenientes de los distintos métodos. (1 hora).
-

PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

Tema 2. Riesgo sísmico. (5 horas).

- A. Análisis del proceso. Terremotos. Intensidad. Magnitud. Efectos Inmediatos. Efectos Secundarios: licuefacción sísmica, colapsos y remodelo de suelos, movimientos de ladera. (1 hora)
- B. Análisis del riesgo Sísmico. Peligrosidad. Vulnerabilidad. Mapas de Susceptibilidad a la Licuefacción. (1 hora)
- C. Prevención del riesgo sísmico. Condiciones locales. Norma de Construcción Antisísmica. Ordenación del territorio. (1 hora)
- D. Tectónica Activa y Formas del Relieve. Neotectónica y tectónica activa. Cronología del Cuaternario. Tectónica activa en las Cordilleras Béticas. Métodos de estudio. Morfología de las fallas. Cambios tectónicos en los ríos y valles fluviales. Cambios tectónicos en líneas de costa. Índices geomorfológicos de actividad tectónica. Asimetría de cuenca. Índice de gradiente del cauce. Sinuosidad del frente montañoso. Altura/anchura del fondo del valle. Frentes montañosos residuales. (2 hora)

Tema 3. Riesgo volcánico. (3 horas).

- A. Conceptos básicos. Caracterización de los volcanes. Mecanismos de erupciones volcánicas. Tipología de volcanes y sus rasgos. Magnitud de un volcán. (1 hora)
- B. Peligrosidad volcánica. Procesos generadores de riesgos volcánicos: efectos primarios y secundarios. Prevención y predicción de la actividad volcánica. (1 hora)
- C. Evaluación del riesgo volcánico. Consecuencias económicas. Medidas predictoras. Riesgo volcánico en España. (1 hora)

Tema 4. Riesgos derivados de los movimientos de ladera. (8 horas).

- A. Tipos. Dinámica. Escenarios ambientales. Criterios de clasificación. Desprendimientos y avalanchas. Flujos y coladas. Deslizamientos. Efectos Primarios y Secundarios. Consecuencias. (2 horas)
- B. Causas de movimientos de ladera: factores determinantes y factores desencadenantes. (1 hora)
- C. Cartografías predictoras. Mapas de susceptibilidad y peligrosidad. Mapas de isopleas. Uso de SIG. Ejemplos de cartografía. Método de la matriz en SIG. Cordilleras Béticas. (2 horas)
- D. Análisis de la vulnerabilidad, mapas de riesgo y ordenación del territorio. (2 horas)
- E. Técnicas de reconocimiento de zonas inestables. Análisis de estabilidad y medidas de estabilización (1 hora)

Tema 5. Riesgos de inundaciones. (2 horas).

- A. Análisis de los procesos generadores. Cuencas de montaña. Valle fluvial. Pérdidas asociadas. Factores asociados. (1 hora)
- B. Prevención y análisis del riesgo. Peligrosidad. Tratamiento de datos. Vulnerabilidad. Mapa Predictor del ITGME. (1 hora)

Tema 6. Otros Riesgos geológicos. (2 horas).

- A. Riesgos geotécnicos. Arcillas expansivas: causas, evaluación del grado de expansividad, distribución de arcillas expansivas en España. Subsidiencias. (1 hora)
- B. Hundimientos Kársticos. Subsidiencias. Erosión. Consecuencias. (1 hora)

Tema 7. Sistemas Nacionales de Prevención de Riesgos. (2 horas).

- A. Organismos y normativas. Planes de actuación ante emergencias por fenómenos geológicos: directrices de planificación. (1 hora)
- B. El servicio de Protección Civil en España. Planes de emergencia. Organización operativa. Normativas. (1 hora)

B. PROGRAMA DE PRÁCTICA (20 HORAS)

Los 2 créditos restantes se distribuyen entre prácticas de campo (2 días o 1 crédito) y 10 horas de gabinete, en el que se pueden afrontar algunas prácticas sencillas relativas a:

a. Prácticas de gabinete (10 horas). Se realizarán al final de cada tema correspondiente.

1. El mapa de peligrosidad sísmica de España del IGN. La Norma de Construcción Sísmoresistente en España. Contenidos básicos y ejercicios prácticos. 2h.
2. Empleo de modelos de iluminación para la observación y análisis del relieve: líneas de fractura y falla; perturbaciones de la red fluvial; superficies de erosión, y otros indicios de paleorelieves. Estimación sobre mapas topográficos de: índice de gradiente de corriente. Asimetría de cuencas. Índice de anchura/altura del fondo del valle. Índice de sinuosidad del frente montañoso. 2h.
3. Evaluación de riesgos volcánicos. Ejemplo práctico de elaboración de un mapa de riesgo volcánico. 2h.
4. Identificación de zonas inestables. Inventario de movimientos de ladera. Mapas de susceptibilidad y



PROGRAMAS OFICIALES DE LAS ASIGNATURAS

peligrosidad a los movimientos de ladera. Métodos de evaluación. Ejemplos. 2h.

5. Mapas de inundación sobre mapas topográficos en función de una lámina de agua de altura conocida. Ejercicios prácticos sobre el cálculo del caudal de avenida y altura máxima. El Mapa previsor de inundaciones de ciudades del Sur de España del IGME. 2h.

b. Prácticas de Campo (1 crédito).

1^{er} día de campo:

Se destinará a reconocimiento del terreno en zonas inestables, identificación de movimientos de ladera, formas de ruptura de la ladera y zonas de acumulación. Zonas muy adecuadas para la práctica pueden ser: Valle medio del río Monachil, sector de Olivares (Moclín), sector de Albuñuelas, sector de Güevejar y Nívar, Sector de Alpujárra granadina o Zona de Villanueva de San Juan (Sur de la provincia de Sevilla).

2^o día de campo:

Este día debe combinar observaciones referentes a tectónica activa, modelado del relieve derivado de cambios cuaternarios y problemas de inundaciones. Un itinerario muy conveniente sería el que se inicia en Granada a Padul (falla de Padul a Nigüelas), sigue por el valle del río Izbor a el sector del embalse de Rules (riesgos asociados a movimientos de ladera) y finaliza en el entorno de Albuñol, en la costa de la provincia de Granada (riesgos asociados a inundaciones tipo "relámpago").

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- AYALA-CARCEDO, F Y OLCINA CANTOS, J. (COORDINADORES). 2002. Riesgos naturales. Ariel Ciencia. Barcelona. ISBN: 84-344-8034-4
- IGME, 1987: Riesgos Geológicos. Servicio de Publicaciones del ITGE, Madrid. ISBN 8450575990
- ITGME. 1995. Reducción de Riesgos Geológicos en España. ISBN: 8478402268
- NUHFER, EDWARD B. 1997. Guía ciudadana de los riesgos geológicos. Colegio Oficial de Geólogos. Madrid. ISBN: 849200973X. 196 p

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- AYALA-CARCEDO, F. et al., 1980. Importancia Socioeconómica de los Riesgos Geológicos en España. ITGME.
- BOLT, B.A. 1988. Earthquakes. W.H.Freeman, New York.
- BELL, F.G. 2003. Geological hazards: their assessment, avoidance and mitigation / F.G. Bell London: Spon Press. 648 p. ISBN: 0415318513
- BOLT, B.A [et al.]. 1975. Geological hazards: earthquakes, tsunamis, volcanoes, avalanches, landslides, floods. Berlin: Springer , 328 p. ISBN 0387069488
- CHACÓN, J. Y ROSÚA, J.L. 1996. 1ª Conferencia Internacional Sierra Nevada "Conservación y Desarrollo Sostenible". Universidad de Granada. ISBN: 8492027223 / 8492027231 (v. 1). 5 volúmenes
- CHACÓN, J. & IRIGARAY, C. (Editores). 1996. Actas VI Congreso Nacional y Conferencia Internacional Sociedad Española Geología Ambiental. Granada,
- CHACÓN, J. ; IRIGARAY, C. & FERNÁNDEZ, T. (Editores). 1996 Landslides. Ed. Balkema. Rotterdam.
- DGOTU, 1999. Riesgos catastróficos y Ordenación del territorio del territorio en Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Sevilla. ISBN: 84-8095-174-5.
- SMITH, D.K. 1992. Environmental Hazards. Assessing Risk and Reducing Disaster, Routledge,
- VARNES, D.J. 1984. Landslides Hazard zonation: a review of principles and practice. Unesco.

OTROS RECURSOS: (páginas web que ofrezcan información sobre la asignatura)

Documentación y temario de esta asignatura en el tablón de docencia de la asignatura. Página Web de la Universidad de Granada (a través del acceso identificado). <http://www.ugr.es> .
