

| | | | | | |
|---|---|----------------|----------------|------------------|---|
|  | MÁSTER EN GEOLOGÍA AMBIENTAL | | | |  |
| Ficha de la asignatura: | Riesgo Fluvial, Costero y de Laderas | | Código: | | |
| Materia: | Riesgos Geológicos | Módulo: | | | |
| Carácter | Obligatorio | Curso: | Único | Semestre: | 2º |
| Créditos ECTS | 6 | | | | |

| Objetivos de la asignatura |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprender la geodinámica de sistemas aluviales, fluviales y litorales, definir el grado de peligrosidad frente a avenidas, inundaciones o procesos erosivos y estimar los riesgos derivados. Desarrollar y aplicar las metodologías para el análisis de la peligrosidad, vulnerabilidad y riesgo y su cartografía. Establecer medidas de prevención, mitigación y control. Analizar el impacto ambiental de las posibles medidas correctoras y proyectar alternativas de prevención y mitigación de riesgos dentro del marco de la gestión integral y de la Directiva Marco Europea en la gestión conjunta de aguas continentales y marinas. ▪ Los objetivos concretos son: <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar y comprender la dinámica de los sistemas fluviales, definir la peligrosidad frente a avenidas y estimar el grado de riesgo derivado. Aprender a estimar los caudales punta generados por una cuenca de drenaje mediante modelos hidrológicos (tipo HEC-HMS); y posteriormente determinar la extensión de la zona inundada en un tramo de cauce a partir de la utilización de modelos hidráulicos bidimensionales (2D, tipo Iber), así como otros parámetros de la avenida de uso en el análisis de peligrosidad. Por último, analizar el riesgo fluvial a partir del análisis de la peligrosidad, exposición (elementos expuestos al fenómeno natural de avenidas fluviales), y vulnerabilidad (a partir de utilización de funciones magnitud – daño). ○ Aprender los métodos para cartografiar playas, su clasificación y evolución en foto aérea; el levantamiento de perfiles de playa, la definición de mapas de transporte y erosión, y retroceso de la costa por subida nivel marino. Capacidad para caracterizar la evolución temporal y retroceso del sistema ría-playa-duna y propuestas de gestión. Estimación de alimentación artificial de playas y su durabilidad. Capacidad para la delimitación del Dominio Público Marítimo Terrestre en playas y acantilados. |

| Competencias |
|---|
| <p>Generales</p> <p>CG1 - Aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos a lo largo del Máster para resolver problemas concretos relacionados con los riesgos geológicos, en cualquier tipo de proyectos, incluidos aquellos que presentan problemas nuevos o afectan a entornos o medios poco conocidos.</p> <p>CG2 - Integrar conocimientos de riesgos geológicos y formular juicios fundamentados aún cuando la información sea limitada o incompleta.</p> <p>CG3 - Realizar análisis geoambientales avanzados</p> <p>CG4 - Evaluar riesgos naturales integrando los factores dinámicos, económicos y sociales</p> <p>CG5 - Aplicar las técnicas propias de los estudios del análisis de riesgos geológicos.</p> |

CG6 - Comunicar eficazmente los resultados y conclusiones de sus estudios, así como los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados.

CG7 - Adquirir habilidades y predisposición para el aprendizaje autónomo o dirigido que permitan la formación continua, ya sea en el ámbito de la investigación (Doctorado) o del perfeccionamiento profesional.

Transversales

CT1 - Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.

CT2 - Aplicar el método científico a la resolución de problemas.

CT3 - Utilizar y gestionar información bibliográfica, recursos informáticos o de Internet en el ámbito de estudio.

CT4 - Desarrollar la capacidad de organización y planificación.

CT5 - Tomar decisiones y desarrollar iniciativas.

CT6 - Entender e interpretar el papel de la modelización.

CT7 - Saber comunicar eficazmente, tanto de forma oral como escrita.

CT8 - Trabajar individualmente y en equipos multidisciplinares.

CT9 - Aplicar los conocimientos teóricos a la práctica.

CT10 - Desarrollar el aprendizaje autónomo y crítico.

CT11 - Desarrollar la capacidad para resolver problemas de distinta naturaleza en el campo de la geología ambiental.

Específicas

CE1 - Elaborar mapas de susceptibilidad a la ocurrencia de procesos potencialmente peligrosos utilizando procedimientos automáticos (SIG). Realizar cartografías de procesos activos a partir de indicadores geomorfológicos. Manejo de modelos de simulación de procesos fluviales y costeros.

CE2 - Realizar planes de gestión y planificación del litoral y su defensa frente a los riesgos litorales, tsunamis y subida del nivel del mar. Realizar la identificación y deslinde del Dominio Marítimo-Terrestre.

CE3 - Aplicar cartografía de áreas de peligrosidad a la zonificación de los usos del terreno en trabajos de Ordenación Territorial.

Descriptor de la asignatura

Riesgos derivados de la dinámica torrencial, fluvial y sus inundaciones. Características morfológicas de los cauces y efectos de los cambios introducidos por medidas correctoras. Cálculo de caudales y cartografía de áreas inundables por métodos hidrológicos, históricos y geomorfológicos.

Riesgos asociados a la dinámica litoral. Características morfológicas de playas y costas y análisis de la propagación del oleaje y su cartografía. Análisis e interpretación de la evolución histórica de la línea de costa. Análisis de la vulnerabilidad costera. Efectos de los cambios introducidos por las medidas correctoras y la regeneración de playas.

Susceptibilidad ligada a la dinámica de laderas, y su interrelación con la dinámica fluvial y costera.

Contenidos de la asignatura

Programa teórico (1 créditos):

Parte 1: Morfodinámica fluvial y riesgos asociados.

- Tema 1.- Morfología y dinámica de un cauce.
- Tema 2.- Zonificación geomorfológica de la llanura.
- Tema 3.- Tipos de ríos y mecanismos de respuesta frente a crecidas.
- Tema 4.- Evolución histórica y reciente de las llanuras de inundación.
- Tema 5.- Análisis integral del Riesgo por Inundaciones.

Parte 2: Morfodinámica costera y riesgos asociados.

- Tema 6.- Análisis histórico de la línea de costa y tendencias temporales.
- Tema 7.- Vulnerabilidad costera asociada a la subida del nivel marino.
- Tema 8.- Prevención, predicción y gestión de riesgos.
- Tema 9.- Efectos de las medidas correctoras y la regeneración de playas.

Parte 3: Procesos gravitacionales en laderas naturales

- Tema 10.- Análisis de la susceptibilidad del terreno a los procesos gravitacionales.

Programa práctico:

PRÁCTICAS DE GABINETE (3.5 créditos):

Métodos hidrológicos para la estimación de la peligrosidad de inundaciones mediante análisis estadístico de caudales. Estimación de caudales punta en cuencas no aforadas mediante modelos hidrológicos que simulan el proceso precipitación – escorrentía. Aplicación de modelos hidráulicos para la delimitación de zonas inundables y los parámetros característicos de la avenida. Estimación de la vulnerabilidad frente a inundaciones y zonificación de riesgos. Análisis y evolución histórica de la costa a partir de foto aérea digital dentro de un entorno SIG. Evaluación de la vulnerabilidad costera por subida del nivel marino, mediante la aplicación del modelo de ayuda a la toma de decisiones “Coastal Hazard Wheel”.

Análisis de la susceptibilidad a los movimientos gravitacionales, aplicación de métodos cualitativos, y métodos estadísticos bivariantes.

PRÁCTICAS DE CAMPO (1.5 créditos):

Gestión de riberas fluviales. Impactos ambientales de actuaciones humanas. La cuenca piloto de Venero Claro (Navaluenga, Avila). Análisis del riesgo de inundaciones y su aplicación a los planes de protección local de Protección Civil (Salida de campo de 1 día hacia el final del semestre).

Reconocimiento de indicadores de vulnerabilidad costera en campo. Levantamiento de perfiles de playa y análisis de las variaciones topográficas, cuantificación del transporte de sedimento. En el entorno de la Playa de Oyambre (Salida de campo de 3 días hacia el final del semestre).

Bibliografía

- AYALA CARCEDO, F.J. y OLCINA CANTOS, J. (Ed.), 2002. Riesgos Naturales. Ariel Ciencia, 1512p
- BAKER, R.V., KOCHER, R.C. y PATTON, P.C. (Ed.), 1988. "Flood geomorphology", John Wiley & Sons, 503
- DÍEZ HERRERO, A., LAIN HUERTA, L. y LLORENTE ISIDRO, M. (Eds.), 2006. Mapas de peligrosidad de avenidas e inundaciones. Métodos, experiencias y aplicación. IGME. Serie: Medio Ambiente. Riesgos Geológicos. Madrid
- ENRIQUEZ Y BERENGUER, J.M., 1986. Evaluación metodológica del impacto ambiental de las obras de defensa de costas. Cedex Monografías 10.MOPU Madrid, 40 pp.
- FINKL, C.W., 2013. Coastal Hazards. Springer, 840 pp.

- KOMAR, P.D., 1997. Beach Processes and Sedimentation. Prentice-Hall, 544 pp.
- MARTIN VIDE, J.P., 2002. Ingeniería de ríos. Ediciones UPC 330p.
- MARTÍNEZ GOYTRE, J., GARZÓN, G. y ARCHE, A., 1987. Avenidas e inundaciones. MOPU Madrid, 67pp.
- Guía Metodológica para el desarrollo del Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (MAGRAMA) 350pp.
- SCHUMM, S.A., 1977. The fluvial system. John Willey, 338 pág.
- SHORT, A.D. (Ed.), 1999. Handbook of beach and shoreface morphodynamics. Wiley, 379 pp.
- WOHL, E.E. (Ed.), 2000. Inland Flood Hazards. Cambridge Univ. Press, 495pp.

Recursos en internet

Campus virtual de la asignatura

El software utilizado durante las clases prácticas es mayoritariamente de libre distribución, por lo que el alumno puede proceder a su descarga e instalación en ordenadores personales para poder trabajar autónomamente con él.

Metodología Docente

Clases teóricas:

Lecciones magistrales sobre los conceptos básicos, estas lecciones se desarrollan con la ayuda de material gráfico. Discusiones dirigidas teórico-prácticas.

Clases prácticas:

Ejercicios teórico-prácticos a resolver con la ayuda de programas y modelos informáticos. Resolución de problemas supuestos.

Seminarios:

Seminario situado al final de las prácticas para resolver dudas sobre la asignatura y tratar posibles temas pendientes, así como resolver dudas preliminares sobre los informes individuales que los alumnos habrán de presentar tras la excursión a las zonas de campo para el análisis de la dinámica fluvial y costera.

Trabajos de campo:

Se realiza un campamento de tres días de duración y una excursión de un día (Cantabria y Avila). Durante el campamento, el alumno llevará a cabo dos informes, uno relativo a las condiciones particulares de vulnerabilidad costera en la zona de campo (el informe se preparará en grupos de dos o tres alumnos, favoreciendo el debate entre ellos); y un segundo informe relativo al análisis topográfico de un sector de la playa, resaltando las variaciones medidas y los procesos de transporte de sedimento observados en la misma (el informe se preparará en grupos de hasta 6 alumnos, debiendo comparar topografías obtenidas en días distintos y por diferentes grupos de alumnos).

Evaluación

| Realización de exámenes | Peso: | 65% |
|---|-------|-----|
| Exámenes escritos de los conceptos teóricos 45% y prácticos 20%. | | |
| Otras actividades | Peso: | 35% |
| Realización de las prácticas de laboratorio y memoria de la salida de campo con las | | |

actividades posteriores de gabinete resueltas: 25%;
Asistencia y actitud en las actividades presenciales: 10%.

Calificación final

En la calificación final se valorarán las distintas actividades de la siguiente manera:
Exámenes escritos de los conceptos teórico-prácticos, 65%; Asistencia y actitud en las actividades presenciales, 10%; Entrega de la memoria de la salida de campo, 25%.

La asistencia a las actividades presenciales y la entrega del material de las clases prácticas son obligatorias.

Se realizarán dos exámenes parciales, cuyas calificaciones tendrán que ser superiores a 5 para hacer media.

La nota final para aprobar la asignatura será de un mínimo de 5.