

Programa

## APLICACIONES EN MEDIO AMBIENTE

603308

Módulo	2. Las Tecnologías de la Información Geográfica y sus Aplicaciones (Optativo)			
Materia	2. Aplicaciones de las TIG (Optativo)			
Profesores	Dra. Nuria de Andrés   nandresp@ucm.es			
Departamento	Geografía			
Fechas	De	23/02/2026	A	6/03/2026
Créditos (ECTS): 6	Presencial	2	No presencial	4

### Evaluación

La evaluación de la asignatura según la guía docente tiene los siguientes umbrales:

- Participación y asistencia en clase: hasta un 20 % (en este caso 20%)
- Trabajos: hasta un 50 % (en este caso 50%)
- Pruebas de desarrollo: hasta un 60 % (en este caso 30%)

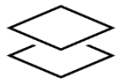
La asistencia es obligatoria. Se requiere un mínimo de asistencia al 60% de las clases para aprobar la asignatura.

Prueba final: El último día de clase.

Trabajo asignatura: Entrega a las 3 semanas de la última clase.

### Conferencias | Talleres

Se podrán programar sesiones de conferencias o de prácticas concretas impartidas por ponentes invitados expertos en contenidos específicos del programa. Estas actividades serán anunciadas en el campus virtual de la asignatura.



## Programa

1.- INTEGRACIÓN DE APLICACIONES TIG EN PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE MEDIO AMBIENTE.

2.- APLICACIONES EN VISUALIZACIÓN 3D Y SEGUIMIENTO DE VARIACIONES GEOMORFOLÓGICAS

- Control del análisis de visibilidad y de los parámetros para establecer puntos de monitoreo visual. Caso práctico: Establecimiento de puntos de observación alrededor de un volcán.

- Aplicaciones SIG a la evaluación de la susceptibilidad a los movimientos de ladera

- Cuantificación de variaciones morfológicas. Caso práctico: seguimiento de las variaciones en glaciares cubiertos y en glaciares rocosos.

3.- LOS DATOS LÍDAR EN MEDIOAMBIENTE.

- Estructura de datos LiDAR.

- Visualización y manipulación de datos LiDAR.

- Creación de DEM y DSM.

- Aplicación práctica a la cartografía de densidad y la altura de la cobertura vegetal

4- GEOPROCESAMIENTOS EN ESTUDIOS DE RIESGOS NATURALES. CASO DE ESTUDIO: INUNDACIONES.

- Simulaciones básicas a partir de estimaciones de alturas de agua. Creación de cartografías rápidas de áreas inundables y alturas de agua esperadas según diferentes escenarios.

- Simulación de inundaciones. Modelación hidráulica 2D con HEC-RAS

- Análisis de inundaciones. Determinación de la inundación mediante imágenes SAR.

5.- LAS TIG EN LOS ESTUDIOS DE DETECCIÓN DE CAMBIOS. CASO DE ESTUDIO: INCENDIOS.

- Detección de cambios en teledetección.

- Aplicación práctica: Delimitación del área afectada por un incendio. Determinación de la severidad. Coberturas afectadas y estadísticas. Estudios de regeneración vegetal

6.- LAS TIG EN LA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS EN MEDIO AMBIENTE

## Bibliografía Básica

Ayala Carcedo F. J. y Corominas, J. (eds.) (2003) Mapas de susceptibilidad a los movimientos de ladera con técnicas SIG. Instituto Geológico y Minero de España. 192 pág.

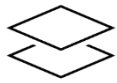
Bonham-Carter, G. F. (2014). Geographic information systems for geoscientists: modelling with GIS (Vol. 13). Elsevier.

Carrara, A. Y Guzzetti, F. (1994) Geographical Information System in Assessing Natural Hazards. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.

Dobech, H.; Dumolard, P.; and Dyras, I. (2007) Spatial Interpolation for Climate Data: The use of GIS in Climatology and Meteorology. London; ISTE. 284 pp.

Kennedy, K. H. (2010): Introduction to 3D data: Modeling with ArcGIS 3D Analyst and Google Earth. John Wiley & Sons. Press. 360 pp.

Laín Huerta, L. 2002. Los sistemas de Información Geográfica en la gestión de los riesgos Geológicos y el medio ambiente. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Instituto Geológico y Minero. Madrid. 288 pp.



Maidment, D.; Djokic, D. (2000): Hydrologic and hydraulic modeling support with Geographic Information Systems (GIS). ESRI Press. 232 pp.  
Pine, J. (2009). Natural Hazards Analysis: Reducing the impact of disasters. Auerbach Publications, Taylor and Francis Group, Florida, 304 pp.  
Pettit, C.; Cartwright, W.; Bishop, I. Lowell, K.; Pullar, D.; Duncan, D. (Eds.) (2008) Landscape Analysis and Visualization: Spatial Models for Natural Resource Management and Planning. Springer, 616 pp.  
Skidmore, A. (2010) Environmental modelling with GIS and Remote Sensing. Taylor and Francis. 268 pp.

**REVISTAS:**

- Computers and Geosciences
- Journal of Geographic Information System
- Geofocus-Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica.
- Natural Hazards
- Remote Sensing of Environment

**Software**

- ArcGIS Pro / ArcGIS Desktop
- Google Earth
- HEC-RAS (US Army Corps of Engineers)
- SNAP (ESA)
- Geomorphic Change Detection (GCD) (Riverscapes Consortium's)
- Python