Programa

CARTOGRAFÍA II

603303

Módulo	2. Las Tecnologías de la Información Geográfica y sus Aplicaciones (Optativo)			
Materia	1. Contenidos específicos de las TIG (Optativo)			
Profesores	Dr. Luis Miguel Tanarro García | pace@ucm.es Dr. Nicolás Ferrer Valero | nferrer@ucm.es			
Departamento	Geografía			
Fechas	De	14/01/2027	A	27/01/2027
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: 20 %
- Trabajos: 50 %
- Pruebas de desarrollo: 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

- Introducción al diseño y a la cartografía 3D (CAD).

- Modelado y Geovisualización 3D con plataforma CAD

- Representación y visualización del relieve en 3D en una plataforma CAD

- Fotogrametría de objeto cercano y obtención de productos cartográficos

- Sistemas globales de navegación por satélites (GNSS, GPS)

DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO Y CARTOGRAFÍA 3D.

1.1. Creación de un archivo (*dgn) en 3D. Importación de ficheros 2D a 3D. Control de vistas 3D: modo de visualización y perspectiva 3D (rotada, isométrica, isométrica derecha, etc.).

1.2. Iniciación al dibujo y creación de objetos 3D. Herramientas de creación, modelización y visualización de sólidos y superficies (paralelepípedos, esfera, cilindros, conos, pirámides, etc.). Creación de sólidos y/o superficies por extrusión, por revolución, a lo largo de una línea, etc.

2. REPRESENTACIÓN Y VISUALIZACIÓN DE MODELOS: TÉCNICAS DE GEOVISUALIZACIÓN 3D

2.1. Generación de modelos 3D. Visualización de nubes de puntos (point clouds) con CAD. Generación de modelado poligonal (“mallas”) a partir de puntos (o nubes de puntos).

2.2. Creación de imágenes fotorrealistas desde un modelo 3D (rendering)

2.3. Aplicación, en el proceso de “renderizado” a modelos 3D, de materiales (texturas), iluminación, luz solar

2.4. Introducción a la creación de animaciones.

3. REPRESENTACIÓN Y VISUALIZACIÓN 3D DEL RELIEVE EN UNA PLATAFORMA CAD

3.1. Creación de Modelos Digitales de Elevaciones (MDEs) a partir de la creación de estructuras de mallas (meshes). Captura de datos a partir de ficheros de puntos (importar ficheros *asc o, txt, *xyz).

3.2. Aplicación de iluminación y “rendering” al MDE.

3.3. Superposición de imágenes sobre el MDE y visualización en diferentes vistas.

3.4. Proceso de impresión en 2D y 3D.

3.5. Preparación y visualización 3D de las curvas de nivel y cotas. Verificación de errores de la base altimétrica del MTN. Asignar la elevación a las curvas de nivel y cotas.

4. FOTOGRAMETRÍA DE OBJETO CERCANO Y OBTENCIÓN DE PRODUCTOS CARTOGRÁFICOS.

4.1. Conceptos de Structure from Motion (SfM) o Foto-Reconstrucción 3D

4.2. Obtención de modelos 3D.

4.3. Obtención de nubes de puntos.

4.3. Obtención de Modelos Digitales de Superficies y Ortofotos

5. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS GNSS

5.1. Forma de la Tierra y Sistemas de Coordenadas.

5.2. Proyecciones Cartográficas

6. SISTEMAS GLOBALES DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITES (GNSS)

6.1. Tipos de sistemas de observación espacial

6.2. Fundamentos del sistema GNSS

6.3. Técnicas de medición, métodos de trabajo y procesado de las observaciones.

6.4. Integración de información obtenida a partir de sistemas GNSS en plataformas CAD/SIG

Bibliografía Básica

Bentley Institute (2012). MicroStation V8i Esencial. www.bentley.com/training
Coll Aliaga, E.; Martínez Llario, J.C.; Sanz Salinas, J. G.; y Irygoyen Gaztelumendi, J. (2005). Introducción a la publicación de cartografía en Internet. Editorial Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, 167 págs.
Corberó, MªV.; Figueras, P.; Lladó, C.; Murgadas, F.; Parera, MªA.; Prim, C. y Roig, M. (1989). Trabajar mapas. Editorial Alhambra, Madrid, 149 págs.
Dent, B.D. (1999). Cartography: thematic map design. McGraw Hill, Boston.
Dorling, D. y D. Fairbairn (1999). Mapping, Ways of representing the world. Longman, Harlow.
Gómez Escobar, M.C. (2004). Métodos y técnicas de la Cartografía Temática. Instituto de Geografía UNAM, México DF.
Hofmann-Wellenhof, B, H. Lichtenegger and Wasle, E. (2007). GNSS - Global Navigation Satellite Systems. GPS, GLONASS, Galileo and more. Springer Wien New York.
Keates, J.S. (1996). Understanding Maps. Longman, Harlow.
Kraak, M.J. y Ormeling, F.J. (1998). Cartography. Visulization of spatial data. Longman, Harlow.
Lo, C. P. y Yeung, A. K. W. (2007). Concepts and techniques in Geographic Information Systems. Prentice Hall, New Jersey.
Robinson, A. H. et al. (1989). Elementos de cartografía. Barcelona, Omega. Última edición norteamericana: 1995, John Wiley and Sons, Nueva York.
Sanjosé Blasco, J.J.; Martínez García, E, y López González, M. (2004): Topografía para Estudios de Grado. Biblioteca Técnica Universitaria, nº10. Bellisco, Ediciones Técnicas y Científicas. Madrid. 423 págs.
Slocum, T.A. et al. (2009). Thematic Cartography and Geovisualization. 3ª ed. Pearson-Prentice Hall, Upper Sedle River, NJ.
Vázquez Maure, F. y Martín López, J. (1987).Lectura de mapas. Madrid, Instituto Geográfico Nacional, 320 págs.

REVISTAS:
Mappemonde, Francia; http://mappemonde.mgm.fr/
The cartographic Journal, R.U. Brithish Cartographic Society; http://www.cartography.org.uk/default.asp?contentID=840
Journal of Spatial Science, Cartography and The Australian Surveyor, http://www.mappingsciences.org.au/journal.htm
Kartographische Nachrichten, Alemania: http://www.kirschbaum.de/texte/zkn.php
Revista Mapping, España; http://www.revistamapping.com/

The Journal of Maps, http://www.journalofmaps.com/; http://www.tandfonline.com/toc/tjom20/current
Topografía y Cartografía (TOPCART), España, http://www.coit-topografia.es/Default.aspx?Cod=184
International Journal of Cartography, http://www.tandfonline.com/toc/tica20/current

Software

CAD MicroStation CONNECT Edition. Bentley, USA. http://www.bentley.com/es-ES/
Bentley MAP (Open Cities Map). Bentley, USA. http://www.bentley.com/es-ES/
Bentley ContextCapture, https://www.bentley.com/es/products/brands/contextcapture
RTKLIB: An Open Source Program Package for GNSS Positioning. T.Takasu (2009). http://www.rtklib.com/.