



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA



Asignatura: CARTOGRAFÍA I

Carácter: Obligatorio

Créditos ECTS: 6

Presencial: 2 créditos ECTS

No presencial: 4 créditos ECTS

Duración: 2 semanas (10 días x 4 horas/día)

Profesor/es:

- Dr. Luis Miguel Tanarro García (Departamento de Geografía). e-mail: pace@ghis.ucm.es. Tutorías: Martes y Miércoles de 12:00 a 14:30 h. Teléfono(s) 913947793

- Dr. Felipe Hernando Sanz (Departamento de Geografía). e-mail: fjhernan@ghis.ucm.es.

Contenidos temáticos:

- Introducción a la Cartografía Asistida por Ordenador (CAD) con MicroStation v8i
- Conceptos cartográficos
- Plataformas CAD y su vinculación con el mapa topográfico nacional (MTN)
- Manipulación y edición de cartografía topográfica digital en una plataforma CAD
- Representación y visualización del relieve en 3D en una plataforma CAD
- La cartografía temática con TIG. El mensaje cartográfico y la semiología gráfica.
- La producción de cartografía temática con SIG. Los componentes de un mapa digital (sesión práctica de trabajo con ArcGIS).
- La producción de cartografía temática con SIG. Los tipos de mapas temáticos (sesión práctica de trabajo con ArcGIS).

Calendario

Del 10 al 25 de octubre de 2018

Evaluación

La evaluación de la asignatura tiene los siguientes componentes:

Participación y asistencia en clase: 20%.

Trabajos: 60%

Examen: 20%

Prueba final: Miércoles, 25 de octubre de 2017

Trabajo asignatura: Entrega a las 2 semanas de la última clase

DESARROLLO DE LOS CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN A LA CARTOGRAFÍA ASISTIDA POR ORDENADOR (CAD) CON MICROSTATION v8i

- 1.1. Aspectos generales del entorno CAD (CAD MicroStation v8i). Descripción del interface (o pantalla) de MicroStation. Personalización del entorno de trabajo. Edición y ajustes del fichero de diseño (*.dgn). Definición de las unidades de trabajo.

- 1.2. Definición de capas o niveles (creación, gestión, manipulación y visualización...).
 - 1.3. Herramientas de dibujo o de geometría base (puntos, líneas, polígonos, arcos, elipses...).
 - 1.4. La captación de información geográfica a formato digital. La digitalización semiautomática de mapas, planos o imágenes. Herramientas de “modo de cazado” (*snaps*) en el proceso de digitalización.
 - 1.5. Las herramientas de visualización, edición, creación, manipulación, modificación y medición espacial de las entidades geográficas.
2. CONCEPTOS CARTOGRÁFICOS
- 2.1. Cartografía, mapas y planos. Cartografía básica y temática.
 - 2.2. La representación del territorio. La escala: tipos de escalas, clasificación de los mapas según la escala.
 - 2.3. La representación de la superficie terrestre. La red geográfica. La forma de la Tierra (esfera. elipsoide, geoide). Las proyecciones cartográficas.
3. PLATAFORMAS CAD (CAD MICROSTATION) Y SU VINCULACIÓN CON EL MAPA TOPOGRÁFICO NACIONAL (MTN).
- 3.1. Mapas topográficos y planos. El Mapa Topográfico Nacional en España (MTN). Visualizadores y descarga de cartografía topográfica digital e imágenes en Internet: IBERPIX (IGN), CCAA. La representación del relieve (curvas de nivel y cotas altimétricas). El contenido planimétrico.
 - 3.2. Series, escalas y formatos de la cartografía topográfica digital: raster y vectorial (IGN y CCAA)
 - 3.3. Plataformas CAD (CAD MicroStation v8i) para la edición y visualización original de las series del MTN en formato vectorial y raster. Vinculación de ficheros de referencia vectoriales y vinculación y manipulación de ficheros raster georreferenciados del MTN.
 - 3.4. La entrada de entidades u objetos geográficos (puntos, líneas, polígonos) con precisión. Coordenadas absolutas y relativas.
 - 3.5. Georreferenciación de ficheros del MTN tanto rasters como vectoriales en un entorno CAD. Definición y sincronización de varias vistas de dibujo para visualizar diferentes imágenes.
 - 3.6. Proceso de transformación o cambios de proyección de ficheros del MTN tanto rasters como vectoriales en el entorno CAD (Datum ED50 a ETRS89).
4. MANIPULACIÓN Y EDICIÓN DE CARTOGRAFÍA TOPOGRÁFICA DIGITAL EN UNA PLATAFORMA CAD
- 4.1. Descarga y preparación las hojas del MTN en formato vectorial. Fusión de las hojas en un fichero de diseño
 - 4.2. Modificación y manipulación de los elementos geográficos contenidos en cada hoja del MTN
 - 4.3. Definición del área de estudio y recorte de la información geográfica.
 - 4.4. Diseño cartográfico, composición e impresión 2D de la base topográfica.
 - 4.5. Sincronización entre el CAD MicroStation y Google Earth y Google Maps. Exportar ficheros de CAD (*.dgn) a formato *.kml, y su visualización 3D con Google Earth. Capturar imágenes de Google Earth.
 - 4.6. Transferencia e intercambio de ficheros de distintos formatos (*.shp, *.dxf, *.dwg...).
5. REPRESENTACIÓN Y VISUALIZACIÓN DEL RELIEVE EN 3D EN UNA PLATAFORMA CAD
- 5.1. 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).
 - 5.2. Geovisualización 3D: Definición y aplicación de iluminación y “*rendering*” al MDE. Superposición de imágenes sobre el MDE y visualización en diferentes vistas.
 - 5.3. Proceso de impresión en 2D y 3D.
 - 5.4. 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.
6. LA REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA: EL PODER DE LOS MAPAS.
- 6.1. Introducción.
 - 6.2. Visualización de la información gráfica.
 - Las variables visuales.

- Los fenómenos geográficos.
- La simbolización
- Algunos errores frecuentes en la representación cartográfica.

7. LA PRODUCCIÓN DE CARTOGRAFÍA TEMÁTICA CON SIG. LOS COMPONENTES DE UN MAPA DIGITAL (SESIÓN PRÁCTICA DE TRABAJO CON ArcGIS).

- 7.1. El mapa temático.
- 7.2. Base cartográfica de referencia.
- 7.3. Información temática.
- 7.4. La expresión gráfica y el mapa temático.
- 7.5. ¿Hay normalización en la cartografía temática?
- 7.6. Trabajo con ArcGIS con los elementos del mapa temático. Práctica: Elaboración de atlas

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bentley Institute (2012). MicroStation V8i Esencial. www.bentley.com/training
- Corberó, M^ªV.; Figueras, P.; Lladó, C.; Murgadas, F.; Parera, M^ªA.; 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.
- Keates, J.S. (1996). Understanding Maps. Longman, Harlow.
- Kraak, M.J. y Ormeling, F.J. (1998). Cartography. Visualization of spatial data. Longman, Harlow.
- Martín López, José (2002). Historia de la Cartografía y la Topografía. Ed. Centro Nacional de Información Geográfica.
- Poidevin, D. (1999). La carte, moyen d'action. Paris, Ellipses.
- Puyol, R. y Estébanez, J. (1978): Análisis e interpretación de Mapas topográficos, Madrid, Tébar Flores.
- 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. 3^a 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/>
- Topografía y Cartografía** (TOPCART), España, <http://www.coit-topografia.es/Default.aspx?Cod=184>

Software

- **ArcGIS 10**. ESRI España. <http://www.esri.es/es/>
- **CAD MicroStation v8i (Select Series 3)**. Bentley, USA. <http://www.bentley.com/es-ES/>
- **Bentley MAP**. Bentley, USA. <http://www.bentley.com/es-ES/>