

CARTOGRAFÍA MATEMÁTICA 1

Dr. Jesús Abraham Navarro Moreno

jesusnavarro@filos.unam.mx

Clave 4630	Horas / Semana 3	Horas totales 48	Créditos 6
---------------	---------------------	---------------------	---------------

INTRODUCCIÓN

En esencia, la Cartografía Matemática es la vertiente cognoscitiva de la Cartografía, encargada del estudio de las relaciones entre el espacio origen (elipsoide o esfera) y el plano de representación. En el primer curso se aborda el conocimiento técnico y el manejo de los elementos matemáticos necesarios para el uso de mapas profesionales y el análisis de la proyección UTM. Asimismo, se profundiza sobre la forma y dimensiones de la Tierra y los elementos del elipsoide que permiten conocer medidas sobre la superficie terrestre para comparar dichos resultados con las magnitudes obtenidas sobre las proyecciones cartográficas.

OBJETIVO GENERAL

Reflexionar de forma teórica y práctica sobre la escala, las coordenadas y la proyección cartográfica UTM, como elementos constitutivos de la base matemática de la Cartografía que otorgan una propiedad fundamental a los documentos cartográficos.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Aplicar diversos métodos cartométricos sobre una carta básica.
- Realizar cálculos para la transformación de coordenadas geográficas a UTM.
- Reflexionar acerca de los fundamentos de la forma y dimensiones de la Tierra.

TEMARIO

1. Métodos cartométricos
 - 1.1. Cálculo de coordenadas
 - 1.2. Cálculo de rumbos y azimuts
 - 1.3. Cálculo de longitud de líneas rectas
 - 1.4. Cálculo de área o superficie de un polígono irregular
 - 1.5. Cálculo de pendientes
 - 1.6. Elaboración de perfiles
2. Operaciones en la proyección UTM
 - 2.1. Conversión de coordenadas
 - 2.1.1. Cálculo directo
 - 2.1.2. Cálculo inverso
 - 2.2. Construcción de una carta escala 1:100,000 en proyección UTM

3. Forma y dimensiones de la Tierra
 - 3.1. Evolución en la concepción de la forma y dimensiones de la Tierra
 - 3.2. Elementos de la elipse
 - 3.3. Los elipsoides, su achatamiento y excentricidad

4. Elementos del elipsoide terrestre
 - 4.1. Normal mayor y radio de curvatura
 - 4.2. Dimensiones del arco de paralelo y de meridiano
 - 4.3. Distancia geodésica

PROGRAMACIÓN

<i>Unidad</i>	<i>Calendarización estimada (Número de sesiones)</i>
1. Métodos cartométricos	6
2. Operaciones en la proyección UTM	6
3. Forma y dimensiones de la Tierra	2
4. Elementos del elipsoide terrestre	2

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS		EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	
Exposición		Exámenes parciales	
Trabajo en equipo	X	Examen final	X
Lecturas		Trabajos y tareas	X
Trabajo de investigación		Presentación de tema	
Prácticas (taller o laboratorio)	X	Participación en clase	
Prácticas de campo		Asistencia	
Aprendizaje por proyectos		Rúbricas	
Aprendizaje basado en problemas	X	Portafolios	
Casos de enseñanza		Listas de cotejo	
Otras		Otras	

PLATAFORMA UTILIZADA

Classroom

EVALUACIÓN

Examen 30%
 Trabajo práctico 70%

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Baselga, S. (2005) *Fundamentos de cartografía matemática*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Caire, J. (2002), *Cartografía básica*. México, D.F.: Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Fernández-Coppel, I.A. (2001) *La Proyección UTM (Universal Transversa de Mercator)*. Valladolid, España: Departamento de Ingeniería Agrícola y Forestal, Universidad de Valladolid.
- Franco, S.; Valdez, M.E. (2003) *Principios básicos de Cartografía y Cartografía automatizada*. Toluca, Estado de México: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Ibáñez, S.; Gisbert Blanquer; Moreno, H. (2011) *El sistema de coordenadas UTM*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2002) *Guía de proyecciones cartográficas*. México: INEGI.
- León, C.; Reinoso, J.F.; Ruis, M. (2011) *Ejercicios de Geografía Matemática*. Granada: Editorial Universidad de Granada, 258 p.
- Martín, J. (1999) *Cartografía*. Madrid: Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía.
- Vallejo, M., (2015). *Aplicación de la proyección Cónica Equivalente de Albers para la República Mexicana*. Tesis de Licenciatura en Geografía. México, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, pp. 130-137.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Eckert, M. (1961) *Cartografía*. Toledo: Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana. 162 p.
- Estruch, M. (1996) *Cartografía minera*. Barcelona: Universitat Politecnica de Catalunya. 238 p.
- Joly, F. (1988) *La Cartografía*. Barcelona: Oikos Tau. 133 p.
- Raisz, E. (1985) *Cartografía general*. Barcelona: Omega. 423 p.
- Ruiz, M. (2005) *Complementos geodésicos y cartográficos*. Granada: Universidad de Granada. 148 p.