

Cartografía I

UNIDAD ACADÉMICA	Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia
NOMBRE DEL CURSO	Cartografía I
CÓDIGO	
NIVEL	III
PERÍODO LECTIVO	I
TIPO DE CURSO	Regular
MODALIDAD	17 semanas
NATURALEZA	Teórico - Práctico
CRÉDITOS	3
HORAS SEMANALES	8
HORAS PRESENCIALES	3 (2T -1P)
HORAS DE ESTUDIO INDEPENDIENTE	5
HORAS DE ATENCION AL ESTUDIANTE	1
HORAS DOCENTE	3
REQUISITO	Sistemas Satelitales de Navegación Global
CORREQUISITO	Ninguno
DOCENTE	Jorge Moya Zamora, Esteban Mora Vargas

Descripción del curso:

El curso brinda los conocimientos fundamentales para elaborar cartas cartográficas y mapas a partir de la representación de la Tierra, considerando la superficie terrestre como una esfera, por medio del uso de diferentes proyecciones cartográficas. Se introducen los conceptos fundamentales referentes a la cartografía oficial de Costa Rica y se estudian las distintas proyecciones cartográficas que se han usado en el país.

La parte práctica del curso tiene como meta lograr una mejor comprensión y asimilación del conocimiento por parte del estudiantado, mediante la realización de sesiones prácticas de gabinete, las cuales consisten en el cálculo y dibujo de diferentes redes cartográficas, aplicando distintas metodologías utilizando herramientas de cómputo específicas para la temática del curso. A través de los laboratorios, el estudiantado podrá identificar cuestiones teóricas planteadas con anterioridad y resolverá problemas prácticos de una forma experimental.

Objetivo general:

Representar la superficie terrestre aplicando métodos de la Cartografía, mediante uso de proyecciones cartográficas y el estudio de sus características, logrando así la elaboración de mapas y cartas para distintos propósitos.

Objetivos específicos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Aplicar las técnicas cartográficas para la representación de la superficie terrestre, mediante el uso de funciones matemáticas que permiten proyectar de la esfera al plano y viceversa.

2. Utilizar criterios técnicos para seleccionar la proyección adecuada a problemas específicos, considerando variables como la superficie a proyectar, la distorsión y la ubicación de la superficie de proyección con respecto a la Tierra.
3. Identificar las características de la información cartográfica disponible en Costa Rica mediante el análisis y estudio de la evolución de las bases cartográficas utilizadas en el país, para usar dicha cartografía de forma adecuada.
4. Elaborar mapas y cartas utilizando herramientas informáticas, obteniendo como producto la representación de la superficie terrestre de interés.
5. Elaborar mapas temáticos aplicando criterios cartográficos e información de atributos de los objetos representados, para brindar información de la variable o variables requeridas para el estudio de un fenómeno o problema.

Contenido temático:

1. Introducción y conceptos fundamentales

- 1.1. Concepto de cartografía
- 1.2. Antecedentes históricos
- 1.3. Importancia de la cartografía para el desarrollo socio-económico
- 1.4. Relación de la cartografía con la geodesia y la geomática
- 1.5. Concepto de mapa
- 1.6. Sistema de coordenadas sobre la esfera
- 1.7. Escala numérica y escala gráfica

2. Proyecciones

- 2.1. Clasificación de las proyecciones
 - 2.1.1. Superficie a proyectar
 - 2.1.1.1. Proyecciones cónicas, cilíndricas y azimutales
 - 2.1.2. Ubicación superficie de proyección
 - 2.1.2.1. Proyección normal, oblicua y transversal
 - 2.1.3. Por la característica de la proyección:
 - 2.1.3.1. Equidistante, equivalente y conforme
- 2.2. Distorsiones
 - 2.2.1. Indicatriz de Tissot.
 - 2.2.1.1. Distorsión lineal, angular y areal
- 2.3. Curvas especiales sobre la esfera y el elipsoide
 - 2.3.1 Loxodrómica
 - 2.3.2 Geodésica

3. Proyecciones geográficas

- 3.1. Proyecciones azimutales propias
 - 3.1.1. Proyección azimutales: propias, equidistante, equivalente, conforme, central, paralela, en posición oblicua y en posición transversal.
- 3.2. Proyecciones cilíndricas propias
 - 3.2.1. Proyecciones cilíndricas equidistantes:
 - 3.2.1.1. Cilindro Tangente
 - 3.2.1.2. Cilindro secante
 - 3.2.2. Proyecciones cilíndricas equivalentes
 - 3.2.2.1. Cilindro tangente
 - 3.2.2.2. Cilindro secante

- 3.2.3. Proyecciones cilíndricas conforme Mercator
- 3.3. Proyecciones cónicas propias
- 4. Proyecciones geodésicas**
 - 4.1. Sistema Gauss-Krüger
 - 4.2. Sistema de coordenadas UTM
- 5. Cartografía de Costa Rica**
 - 5.1. Proyección Lambert
 - 5.1.1. Desarrollo y características técnicas
 - 5.2. Proyección Transversal Mercator de Costa Rica
 - 5.2.1. Desarrollo y características técnicas del CRTM90
 - 5.2.2. Desarrollo y características técnicas del CRTM98
 - 5.2.3. Desarrollo y características técnicas del CRTM05
 - 5.3. Aspectos técnicos de futuras cartografías
 - 5.4. Relación entre las proyecciones usadas en el país
- 6. Proyecciones impropias**
 - 6.1. Proyecciones cónicas impropias
 - 6.2. Proyecciones policónicas y pseudo-cilíndricas
- 7. La representación cartográfica**
 - 7.1. Tipos de objetos geográficos
 - 7.2. Tipos de variables y niveles de medición
 - 7.3. Generalización cartográfica
 - 7.4. Elementos básicos del diseño gráfico
 - 7.5. Elementos básicos del mapa
 - 7.5.1. Colores
 - 7.5.2. Escalas
 - 7.5.3. Simbología
 - 7.5.4. Cuadrícula
 - 7.5.5. Elementos a representar con base a la escala
- 8. Conceptos fundamentales de la cartografía temática**
 - 8.1. Concepto y utilidad de los mapas temáticos
 - 8.2. Generación de mapas temáticos
- 9. El uso de herramientas informáticas el cálculo de proyecciones y elaboración de mapas**
 - 9.1. Herramientas más usadas en el mercado
 - 9.2. Características
 - 9.3. Funciones elementales para el cálculo cartográfico
 - 9.4. Funciones elementales para la elaboración de mapas
 - 9.5. Funciones elementales para la conversión entre proyecciones
 - 9.6. Funciones elementales de impresión

Bibliografía:

Arthur, A. (2011). Maths for map makers. Scotland, UK: Whittles Publishing

Bandrova, T., Konecny, M., & Zlatanova, S. (2014). Thematic Cartography for the Society. Switzerland: Springer

Costa Rica, Programa de Regularización de Catastro y Registro de Costa Rica (2007). El sistema de referencia CR05 y la proyección Transversal Mercator para Costa Rica. San José

Grafarend, E., You, R., & Syffus, R. (2014). Map Projections: Cartographic Information Systems. Alemania: Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Hofmann-Wellenhof. B., Lichtenegger, H., & Wasle., E. (2008). GNSS: Global Navigation Satellite Systems: GPS, Glonass, Galileo and More, (1ra Ed), Austria: *Springer Wien NewYork*

Krygier, J. (2011). Making maps: a visual guide to map design for GIS. New York: Guilford Press

Leick, A. (2004). GPS Satellite Surveying. New Jersey, United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

Liebenberg, E., Collier, P., & Török, Z. (2014). History of Cartography. Alemania: Springer-Verlag Berlin Heidelberg

Moreno, S. (2011). Fundamentos de cartografía matemática. España: Editorial Universitat Politècnica de València

Sherman, G. (2012). The geospatial desktop: open source GIS and mapping. Canada: Locate Press

Smith, M., Paron, P., & Griffiths, J. (2011). Geomorphological mapping: methods and applications. Amsterdam: Elsevier

Ulate, G. (2012). Geografía de Costa Rica. San José, Costa Rica: EUNED