

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

GEOMÁTICA PARA CIENCIAS DE LA TIERRA

1430

2°

09

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

Ingenierías Civil y Geomática

Topografía

Ingeniería Geológica

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas Semestre

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso, taller

Aprobado:
Consejo Técnico de la Facultad
Consejo Académico del Área de las Ciencias
Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha:
25 de febrero, 4 y 17 de marzo, y 16 de junio de 2005
12 de agosto de 2005

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso: El alumno será capaz de usar y diseñar mapas temáticos para obtener y expresar información geográfica y de las disciplinas en Ciencias de la Tierra y se auxiliará de las herramientas de cómputo necesarias para tener un mejor desempeño.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	2.0
2.	Geodesia básica	3.0
3.	Fundamentos de cartografía	10.0
4.	Cartografía temática	7.5
5.	Cartografía topográfica	13.0
6.	Levantamientos topográficos	16.5
7.	Sistema global de posicionamiento	10.0
8.	Sistema de información geográfica	10.0
	Total	72.0
*	Prácticas de campo (Tres sábados, sin valor en créditos)*	12.0
	Total	84.0



1. Introducción

Objetivo: El alumno expresará los conceptos de cartografía y mapa, así como su aplicación en las disciplinas de Ciencias de la Tierra.

Contenido:

- 1.1 Historia de la Cartografía.
- 1.2 Definición de cartografía, mapa, carta, plano.
- 1.3 Importancia y aplicaciones.

2. Geodesia básica

Objetivo: El alumno expresará la forma en que se establecen los sistemas de coordenadas para elaborar mapas base.

Contenido:

- 2.1 Sistemas de coordenadas.
- 2.2 Elipsoide.
- 2.3 Datum
- 2.4 Sistemas de alturas
- 2.5 Transformación de coordenadas.

3. Fundamentos de cartografía

Objetivo: El alumno conocerá los recursos analíticos y gráficos implícitos en la representación cartográfica.

Contenido:

- 3.1 Sistemas de Proyección.
 - 3.1.1 Cónica Conforme de Lambert.
 - 3.1.2 Transversa de Mercator.
- 3.2 Sistema Cartográfico Nacional.
- 3.3 El sistema de referencia UTM.
- 3.4 Nortes.
 - 3.4.1 Geográfico.
 - 3.4.2 Magnético.
 - 3.4.3 De la Cuadrícula.
 - 3.4.4 Convergencia.
- 3.5 Declinación Magnética.
- 3.6 Utilización de paquetes de cómputo.



4 Cartografía temática

Objetivo: El alumno podrá definir y reconocer variables geográficas y establecer el tratamiento que dichas variables requieren para su representación en un mapa.

Contenido:

- 4.1 Clasificación de mapas.
- 4.2 Proceso cartográfico.
 - 4.2.1 Simbología.
 - 4.2.2 Simplificación y generalización.
 - 4.2.3 Técnicas para la edición de un mapa.
 - 4.2.4 Elementos de un mapa.
 - 4.2.5 Compilación.

5 Cartografía topográfica

Objetivo: El estudiante podrá caracterizar un mapa topográfico y utilizarlo como marco de referencia para establecer la ubicación de un punto en el espacio geográfico y para reconocer geoformas.

Contenido:

- 5.1 Elementos de un mapa topográfico.
- 5.2 Fotogrametría.
- 5.3 Simbología topográfica.
- 5.4 Descripción cuantitativa de un mapa.
 - 5.4.1 Distancia entre dos puntos.
 - 5.4.2 Superficies.
 - 5.4.3 Desnivel.
 - 5.4.4 Pendiente.
 - 5.4.5 Volumen.
- 5.5 Descripción cualitativa de un mapa o análisis del relieve (topoformas).
- 5.6 Perfil topográfico.
- 5.6 Empleo de paquetes de cómputo.

6 Levantamientos topográficos

Objetivo: Los estudiantes elaborarán un mapa topográfico a escalas grandes con base en los procedimientos topográficos analizados y podrán establecer las cotas de puntos de su interés.

Contenido:

- 6.1 La medición y los errores.
- 6.2 La brújula.
- 6.3 Nociones de control horizontal y vertical.
- 6.4 La Estación Total.
- 6.5 Levantamientos de poligonales y detalles.
- 6.6 Cálculo y dibujo asistido por computadora.



7 Sistema global de posicionamiento

Objetivo: Los alumnos podrán configurar y utilizar un receptor GPS para establecer la ubicación de puntos de interés con base en coordenadas geográficas y UTM, y para desplazarse en el terreno siguiendo una ruta establecida en un mapa topográfico.

Contenido:

- 7.1 Definición, importancia y aplicaciones.
- 7.2 Descripción del Sistema GPS.
- 7.3 Técnicas y metodología de medición.
- 7.4 Red Geodésica Nacional.
- 7.5 Precisión, errores y limitantes.
- 7.6 Utilización de paquetes de cómputo

8 Sistemas de información geográfica

Objetivo: El alumno podrá caracterizar los elementos que intervienen en un Sistema de Información Geográfica.

Contenido:

- 8.1 Definición y aplicaciones.
- 8.2 Base de datos.
- 8.3 Estructura de datos.
- 8.4 Operaciones básicas.
- 8.5 Empleo de paquetes de cómputo.
- 8.6 Ejemplos.

PRÁCTICAS DE CAMPO:

Objetivo: El alumno aprenderá a realizar un levantamiento topográfico con cualquiera de los métodos vistos en clase. Dibujará el mapa topográfico correspondiente.

Contenido:

Se realizarán durante el semestre las siguientes prácticas sin valor en créditos:

1. Levantamiento con brújula (3.0 horas)
2. Levantamiento con estación total (6.0 horas)
3. Navegación con receptor GPS (3.0 horas)

**Bibliografía básica:**

WOLF, PAUL R. Y BRINKER, RUSSELL CHARLES

Topografía

México D.F., México

Alfaomega, 1997

CLARKE, C., K

Analytical and computer cartography.

New Jersey, E.U.A.

Prentice Hall, 1990

MARTÍNEZ ROSIQUE, JUAN ANTONIO Y JOSÉ MIGUEL FUSTER ESCUDER

El sistema de posicionamiento global (GPS)

Valencia, España

Colección Lte. no. 38 Universidad Politécnica de Valencia., Servicio de Publicaciones, 1995

ROBINSON, H., ET AL.

Elements of cartography

Nueva York, E.U.A.

John Wiley and Sons, 1995

SILVA-ROMO, G., MENDOZA-ROSALES, C.C. Y CAMPOS-MADRIGAL, E.

Elementos de Cartografía Geológica

México, D.F., México

Facultad de Ingeniería, UNAM, 2001

Bibliografía complementaria:

BLACHUT, T.J.

Cartografía y Levantamientos Urbanos.

México, D.F., México

D General de Geografía. S.P.P., 1980.

BROWN, L.A.

The story of maps

Nueva York, E.U.A.

Dover Publications, Inc., 1977.

CAIRE L., J.

La proyección cartográfica para la República Mexicana.

México, D.F., México

UNAM, 1986



CRONE, G.R.

Historia de los mapas

México, D.F., México

Fondo de Cultura Económica, 1956

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DEL TERRITORIO NACIONAL.

Elementos de cartografía topográfica

México, D.F., México

Secretaría de Programación y Presupuesto, 1979

ECKERT-GREIFENDORFF.

Cartografía.

México, D.F., México

Manuales UTEHA No. 22, 1961

ELACHI, CH.

Spaceborne Radar Remote Sensing: Applications and Techniques

[s.l.i.], E.U.A.

Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. 1988

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA.

Atlas nacional de Medio Físico

Inventario de Información Geográfica

Sistema de clasificación y levantamiento fisiográfico

México, D.F., México

Secretaría de Programación y Presupuesto, 1984

INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFÍA E HISTORIA.

Revista Cartográfica

México, D.F., México

S.P.P, [s.a.]

JOLY, F.

La Cartografía

[s.l.i.]

Ariel, 1978.

KEATES, J.S.

Cartographic design and production

Nueva York, E.U.A.

Longman Scientific & Technical, 1989

MUCHRCKE, P.C.

Map Use. Reading, analysis, interpretation

Madison, E.U.A.

JP Publications, 1986.



MONTES DE OCA, M.

Topografía

México, D.F., México

Alfaomega, 1996

RAISZ, E.

Cartografía

Barcelona, España

Editorial Omega, 8ª. Edición, 1985

WATSON, K. y ROBERT REGAN.

Remote Sensing

Geophysics Reprint Series [s.l.i.]

Society of Exploration Geophysicist, 1986.

TOMLIN, D.

Geographic Information Systems and Cartographic Modelling

New Jersey, E.U.A.

Prentice Hall, 1990

TURCO-GRECO, C. A.

Los Mapas. Breve historia del mundo y su imagen

Buenos Aires. Argentina

Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1968

VAN SICKLE, JAN.

GPS for land surveyors

[s.l.i.]

Ed. Taylor & Francis, 2001

Sugerencias didácticas:

Exposición oral

Exposición audiovisual

Ejercicios dentro de clase

Ejercicios fuera del aula

Seminarios

Lecturas obligatorias

Trabajos de investigación

Prácticas de taller o laboratorio

Prácticas de campo

Otras:Uso de paquetes de cómputo

Forma de evaluar:

Exámenes parciales

Exámenes finales

Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase

Asistencias a prácticas

Otras

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura: Ingeniero geólogo o topógrafo especializado en Cartografía.