



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
LICENCIATURA DE INGENIERÍA CIVIL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Geomática

Ing. Hugo Armando Medina Rosas	Facultad de Ingeniería
Ing. Darío Trejo Herrera	Facultad de Ingeniería
Ing. Juvenal Arias Cruz	Facultad de Ingeniería

Elaboró:

H. Consejo Académico

**Fecha de
 aprobación:**

H. Consejo Académico

07 de septiembre de 2020

Facultad de Ingeniería



H. Consejo de Gobierno

09 de septiembre de 2020



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA

09 SEP 2020

1

**CONSEJOS ACADÉMICO Y DE GOBIERNO
 DICTAMEN: APROBADO**



Índice

	Pág.
I. Datos de identificación.	3
II. Presentación del programa de estudios.	4
III. Ubicación de la unidad de aprendizaje en el mapa curricular.	5
IV. Objetivos de la formación profesional.	7
V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.	8
VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje y su organización.	9
VII. Acervo bibliográfico.	12





I. Datos de identificación.

Espacio académico
donde se imparte

Facultad de Ingeniería

Estudios profesionales

Licenciatura en Ingeniería Civil, 2019

Unidad de aprendizaje

Geomática

Clave

LIC110

Carga académica

2

Horas
teóricas

5

Horas
prácticas

7

Total de
horas

9

Créditos

Carácter

Obligatoria

Tipo

Curso-taller

Periodo escolar

Tercero

Área
curricular

**Ingeniería aplicada y diseño en
ingeniería**

Núcleo de
formación

Sustantivo

Seriación

Ninguna

UA Antecedente

Ninguna

UA Consecuente

Formación común

Licenciatura

Ninguna

X



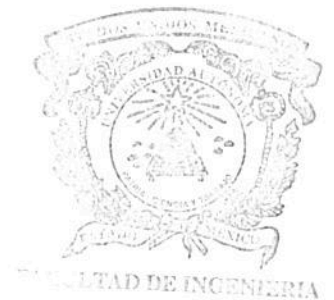


II. Presentación del programa de estudios.

La Geomática es una disciplina que engloba las geociencias con la integración y aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Esta suma hace posible la captura, procesamiento, análisis, interpretación, almacenamiento, modelización, aplicación y difusión de información digital geoespacial o localizada, aplicable en los ámbitos de la ingeniería.

Como parte de la formación del ingeniero civil, los conocimientos asociados a la geomática resultan fundamentales para obtener una visión global a la hora de proyectar sobre cualquier tipo de entorno natural las distintas obras que dan forma a nuestra sociedad.

El alumno aprenderá con este curso a recoger, gestionar, analizar y tratar la información proveniente de instrumentos de precisión especializados utilizados en los distintos tipos de levantamientos geodésicos y topográficos para su posterior representación gráfica a través de software de dibujo por computadora.





IV. Objetivos de la formación profesional.

Objetivos del programa educativo:

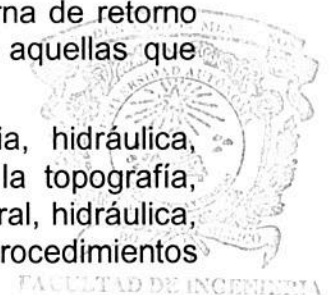
Son objetivos de la Licenciatura de Ingeniería Civil, formar un profesionista con los conocimientos necesarios para participar en la planeación, el proyecto, el diseño, la construcción, operación y mantenimiento de las obras civiles considerando los aspectos metodológicos, social, económico, técnico y ecológico; bajo una perspectiva ética y buscando el aprovechamiento óptimo de los recursos existentes en el lugar donde la infraestructura será realidad, y desarrollar los aprendizajes y competencias para:

Generales

- Ejercer el diálogo y el respeto como principios de la convivencia con sus semejantes, y de apertura al mundo.
- Reconocer la diversidad cultural y disfrutar de sus bienes y valores.
- Convivir con las reglas de comportamiento socialmente aceptables, y contribuir en su evolución.
- Adquirir los valores de cooperación y solidaridad.
- Cuidar su salud y desarrollar armoniosamente su cuerpo; ejercer responsablemente y de manera creativa el tiempo libre.
- Ampliar su universo cultural para mejorar la comprensión del mundo y del entorno en que vive, para cuidar de la naturaleza y potenciar sus expectativas.
- Participar activamente en su desarrollo académico para acrecentar su capacidad de aprendizaje y evolucionar como profesional con autonomía.
- Asumir los principios y valores universitarios, y actuar en consecuencia.
- Emplear habilidades lingüístico-comunicativas del inglés.
- Evaluar el progreso, integración e incertidumbre de las ciencias, ante la creciente complejidad de las profesiones.

Particulares

- Justificar la necesidad e inversión de la obra de vivienda, industria, hidráulica, de transporte, servicio y recreación a través de la identificación y proyección de la población beneficiada, así como de los costos y beneficios que permiten evaluar los indicadores de valor presente neto y la tasa interna de retorno para contribuir en el desarrollo de obras civiles priorizando aquellas que tengan un mayor beneficio a la sociedad.
- Formular proyectos de obras civiles de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación, a través del estudio de la topografía, geotecnia, mecánica de materiales, análisis y diseño estructural, hidráulica, vías terrestres, factores ambientales, así como los procedimientos





constructivos, normas y reglamentos de construcción; para contar con proyectos ejecutivos de obras que faciliten la movilidad de personas y productos, que incidan en el aprovechamiento y tratamiento del agua, que permitan contar con inmuebles de vivienda, industria y/o servicios seguros, con un uso racional de los recursos y un enfoque sustentable.

- Crear obras civiles de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación, integrando los procesos constructivos, los materiales, el personal, y el equipo conforme a lo especificado en el proyecto ejecutivo de diseño, a la normatividad aplicable, así como a los programas físicos y financieros que controlan y administran la obra, con la finalidad de generar, remodelar y/o mantener infraestructura que atienda las demandas sociales en favor del desarrollo personal y colectivo de manera que contribuya a mejorar sus actividades cotidianas y calidad de vida.
- Ejecutar cada una de las etapas de la administración de la obra civil de vivienda, industria, hidráulica, transporte, servicio o recreación a evaluar, diseñar, construir o remodelar y mantener a través de la justificación, gestión de recursos económicos, contratación, asignación, supervisión y cierre de la misma, para desarrollar infraestructura segura, sustentable y de calidad en apego a la normativa aplicable.

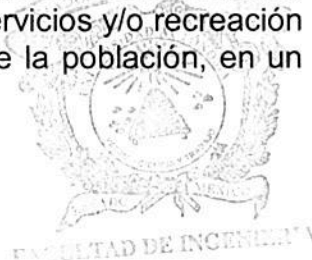
Objetivos del núcleo de formación:

Desarrollará en el alumno el dominio teórico, metodológico y axiológico del campo de conocimiento donde se inserta la profesión.

Comprenderá unidades de aprendizaje sobre los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para dominar los procesos, métodos y técnicas de trabajo; los principios disciplinares y metodológicos subyacentes; y la elaboración o preparación del trabajo que permita la presentación de la evaluación profesional.

Objetivos del área curricular o disciplinaria:

Desarrollar evaluaciones, diseños, construcciones o remodelaciones y mantenimiento de obras civiles mediante principios de análisis y diseño estructural de materiales como el concreto, acero y la madera; procedimientos de construcción, programación y presupuestación y normatividad; estudios de campo, laboratorio y gabinete de geotecnia, componentes de los sistemas del agua superficial y subterránea; diseño geométrico, operación y mantenimiento de las vías terrestres y método de investigación científica para contribuir en el aprovechamiento del agua y su disposición final, optimización de los sistemas de transporte, en la construcción de estructuras resistentes y seguras de vivienda, industria, servicios y/o recreación que favorezcan la calidad de vida y desarrollo económico de la población, en un marco de sustentabilidad.





V. Objetivos de la unidad de aprendizaje.

Seleccionar las técnicas y métodos de la Geomática empleando equipos analógicos y digitales para la medición y representación gráfica necesaria en la planeación, diseño y construcción o remodelación de obras civiles y desarrollo urbano.

VI. Contenidos de la unidad de aprendizaje, y su organización.

Unidad temática 1. Topografía
Objetivo: Medir en forma directa y simultánea empleando instrumentos y principios básicos de topografía, para recolectar datos empleados en el levantamiento de información de campo para el desarrollo de proyectos.
Temas: 1.1 Conceptos y Definiciones. 1.2 Instrumentos de medición de distancias y ángulos. 1.3 Formas de medir distancias. 1.4 Formas de medir ángulos horizontales. 1.5 Formas de trazar ángulos horizontales. 1.6 Errores comunes en levantamientos topográficos.
Unidad temática 2. Planimetría y altimetría
Objetivo: Medir en forma directa y simultánea empleando instrumentos y principios básicos de topografía, para la representación planimétrica (2 dimensiones) y altimétrica de un entorno físico.
Temas: 2.1 Método de Lados de Liga 2.1.1 Generalidades del método. 2.1.2 Orientación. 2.1.3 Empleo de cinta métrica en levantamientos de precisión. 2.1.4 Compensación angular 2.1.5 Representación gráfica mediante equipo de cómputo. 2.2 Método de Deflexiones 2.2.1 Generalidades del método. 2.2.2 Orientación. 2.2.3 Empleo de teodolito electrónico para medición de ángulos 2.2.4 Compensación angular y lineal. 2.2.5 Representación gráfica mediante software de dibujo 2.3 Método de conservación de Azimut 2.3.1 Generalidades del método. 2.3.2 Orientación. 2.3.3 Empleo de teodolito electrónico para medición de ángulos de deflexión. 2.3.4 Compensación angular y lineal.



- 2.3.5 Representación gráfica mediante software de dibujo.
- 2.4 Tipos de nivelación
 - 2.4.1 Nivelación indirecta
 - 2.4.2 Nivelación directa o topográfica
 - 2.4.3 Cálculo y representación de curvas de nivel a partir de datos de campo
- 2.5 Levantamientos topográficos con estación total
 - 2.5.1 Generalidades y fundamento teórico
 - 2.5.2 Interfaz gráfica y manipulación de firmware
 - 2.5.3 Flujo de trabajo mediante coordenadas cartesianas
 - 2.5.4 Procesamiento de puntos mediante software de dibujo
 - 2.5.5 Integración de resultados en software de dibujo
 - 2.5.6 Consideraciones especiales.

Unidad temática 3. Poligonal abierta

Objetivo: Medir en forma directa y simultánea empleando instrumentos y principios básicos de topografía, para la obtención de datos y la representación gráfica de una poligonal abierta para proyectos de ingeniería

Temas:

- 3.1 Planimetría de Poligonal Abierta con uso de estación total (planta geométrica).
- 3.2 Replanteo de eje de trazo con uso de estación total.
- 3.3 Altimetría de Poligonal Abierta con uso de nivel fijo y estación total
 - 3.3.1 Perfil del eje de trazo
 - 3.3.2 Secciones transversales

Unidad temática 4. Principios básicos de geodesia

Objetivo: Diferenciar los diferentes sistemas de coordenadas, empleando técnicas específicas para georreferenciar datos en un plano cartesiano.

Temas:

- 4.1 Conceptos básicos de levantamientos Geodésicos.
- 4.2 Georreferenciación de Levantamientos topográficos.
- 4.3 Levantamiento Geodésico con uso de GPS.
 - 4.3.1 Generalidades y fundamento teórico
 - 4.3.2 Configuración de unidades y sistema de coordenadas
 - 4.3.3 Configuración de mediciones en modo estático y en tiempo real
 - 4.3.4 Transferencia de datos
 - 4.3.5 Procesamiento de puntos mediante software de dibujo
 - 4.3.6 Consideraciones especiales

Unidad temática 5. Interpretación cartográfica

Objetivo: Resumir el proceso de elaboración de una carta topográfica y las diferentes cartas temáticas, a través de la representación digital por un



componente geométrico (puntos, líneas o áreas) y componentes descriptivos (los atributos del dato) para brindar información sobre los principales rasgos físicos, naturales y culturales de una región.

Temas:

- 5.1 Principios básicos de Cartografía.
- 5.2 Proceso cartográfico.
- 5.3 Cartas topográficas.
- 5.4 Cartas temáticas.
- 5.5 Interpretación de los elementos cartográficos.

Unidad temática 6. Fundamentos de fotogrametría

Objetivo: Analizar las fases operativas utilizadas en elaboración de planos a través del proceso fotogramétrico, para recolectar datos empleados en el levantamiento de información de campo para el desarrollo de proyectos.

Temas:

- 6.1 Levantamientos fotogramétricos con dron
- 6.2 Diferencia entre un levantamiento fotogramétrico y topográfico
- 6.3 Creación de puntos de control
- 6.4 Uso de estación total para levantamiento de puntos de apoyo
- 6.5 Procesamiento Fotogramétrico mediante nube de puntos.

Unidad temática 7. Elementos de un Sistema de Información Geográfica (SIG)

Objetivo: Crear productos de información basada en mapas a través del uso de herramientas informáticas, para describir y categorizar la tierra y otras geografías.

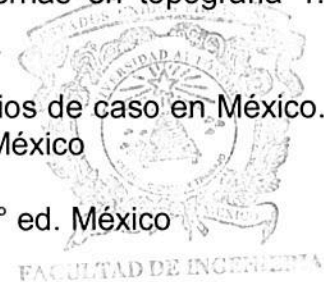
Temas:

- 7.1 Concepto de sistema de información geográfica.
- 7.2 Sistema de información geográfica como disciplina.
- 7.3 Paquetes de cómputo especializados en Sistema de Información Geográfica.
- 7.4 Algunas aplicaciones de SIG.

VII. Acervo bibliográfico.

Básico:

- Bannister A., Raymond. S., (2004). Técnicas modernas en topografía 1. Alfaomega. México
- Aguirre, R. (2009). Conceptos de Geomática y estudios de caso en México. Universidad Autónoma de México. Primera Edición. México
- Montes de Oca, M. (2005). Topografía. Alfaomega. 4° ed. México





- Starr, J. & Estes, J., (1990). Geographic Information Systems an Introduction. Prentice Hall. New Jersey.
- Munguía, H. (1998). Programa de cálculo de poligonales cerradas. FIUAEM. México.
- Barry, A., (1987). Topografía aplicada a la construcción. Limusa. México.

Complementario:

- Medina, M., (1974). Introducción a la geodesia geométrica y técnica de las operaciones de campo. Limusa. México.
- Günter, S., (2003). Satellite Geodesy. 2nd ed. New York. Walter de Gruyter.

