

**1. Datos Generales de la asignatura**

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>TOPOGRAFÍA APLICADA</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>CUF-1802</b>
<b>SATCA1:</b>	<b>3-2-5</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Civil</b>

**2. Presentación**

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>Esta asignatura aporta al perfil del ingeniero civil, la capacidad de poder establecer las técnicas y métodos necesarios para efectuar levantamientos topográficos con aplicaciones de trazo y construcción de carreteras, redes de agua potable y alcantarillado, presas, canales de riego y desarrollos urbanos. Además aporta la capacidad de poder realizar levantamientos topográficos con aparatos electroópticos, como la estación total, su uso, manejo y transferencia de datos a la PC.</p> <p>Para integrarla se ha hecho un análisis del campo de la ingeniería civil, identificando los temas de topografía aplicada de mayor aplicación en el campo profesional de este futuro profesionista.</p> <p>Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la especialidad de la ingeniería civil. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: topografía urbana, levantamiento para obras hidráulicas, levantamiento para obras de drenaje, levantamiento para vías de comunicación, y fotogrametría.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>Se organiza el temario, en cinco unidades, agrupando los contenidos conceptuales en la primera unidad; las otras cuatro unidades se destinan a la práctica de campo en sus diferentes aspectos topográficos. En la primera unidad (TOPOGRAFÍA URBANA) se aborda la importancia y levantamientos de fraccionamientos, valuación de inmuebles, topografía legal, planos catastrales y cartográficos, a fin de ir acercando al alumno con los conceptos y terminología propia de un ingeniero civil. En la segunda unidad (LEVANTAMIENTO DE OBRAS HIDRÁULICAS) se inicia con los conceptos y trazo de cuencas de Captación, vasos de Almacenamiento, distritos de Riego, cuadrícula Rectangular, y redes de Distribución de Agua Potable En la tercera unidad (LEVANTAMIENTOS PARA OBRAS DE DRENAJE) se manejan todos los conceptos relacionados con líneas de conducción, y líneas de desagüe de aguas negras. Respetando los recursos naturales y áreas de influencia.</p> <p>En la cuarta unidad (LEVANTAMIENTO PARA VIAS DE COMUNICACIÓN) se verá todo lo relacionado con planeación, reconocimiento y elección de ruta, trazo y nivelación</p>

preliminar, desarrollo del Proyecto, trazo y nivelación definitiva y secciones de construcción. En la quinta unidad (TOPOGRAFÍA MODERNA) se maneja la topografía con herramientas computacionales y software como Google Earth, Google Map entre otras, para hacer trazos sobre fotografías satelitales y localización de puntos de interés. Ya con esta última unidad el estudiante estará capacitado técnicamente para poder hacer todo tipo de levantamientos fotogramétricos, que tengan que ver con cualquier obra civil. El enfoque sugerido para esta materia requiere forzosamente las prácticas de campo, ya que no se puede hacer práctica sin teoría y así se puedan promover el desarrollo de habilidades en el estudiante, tales como: creativo, emprendedor, innovador, pensante, discernir, uso y manejo de equipo topográfico moderno, trabajo en equipo, líder, analítico y que sepa hacer síntesis; por esta razón es muy importante hacer algunas prácticas fuera del plantel y realizar visitas a obras, las cuales van a fortalecer su carácter y forma de pensar.

En las prácticas sugeridas es conveniente que el catedrático busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos determinen el método, equipo, tiempo y personal a utilizar en las diferentes prácticas a desarrollar en campo. En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el estudiante tenga el primer contacto con los conceptos en el aula con el profesor y no que lo investigue, ya que si uno se los deja de tarea el alumno por si sólo no entenderá seguramente bien estos términos o le de otra connotación diferente y será el estudiante quien los formalice los conceptos al poder observar, escuchar reflexionar y discutir para que se el aprendizaje significativo.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su hacer futuro y en consecuencia actúe de manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la curiosidad, la investigación la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad y un espíritu de insistencia en cada actividad que desarrolle tanto en campo como en gabinete.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Tecnológico de Estudios Superiores de Jilotepec. Octubre	División de Ingeniería Civil y Academia.	Reunión de Academia
Instituto Tecnológico Superior de Acayucan. Mayo 2014.	División de Ingeniería Civil y Academia.	Reunión de Academia

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

<b>Competencia(s) específica(s) de la asignatura</b>
Proporcionar los conocimientos necesarios para la representación gráfica de proyectos con aplicaciones diversas de la ingeniería civil.
Competencias específicas
Realizar trazo y nivelación de obras de Ingeniería Civil utilizando equipo topográfico moderno, comprendiendo la importancia de la topografía en el diseño, proyección y construcción de obras civiles. Identificando los diferentes tipos de levantamiento topográficos, analizando la información obtenida en levantamientos con equipo de sistema de posicionamiento global y elaborando planos topográficos utilizando software de dibujo asistido por computadora.
Competencias genéricas
<p><b><u>Competencias instrumentales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de discernir (trato con personal)</li> <li>• Capacidad de análisis y de síntesis</li> <li>• Capacidad de organizar y planificar</li> <li>• Capacidad y sentido de responsabilidad</li> <li>• Conocimientos básicos de la carrera</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Manejo y uso de equipo topográfico</li> <li>• Habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes de información</li> <li>• Solución de problemas</li> <li>• Toma de decisiones</li> </ul> <p><b><u>Competencias interpersonales</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Habilidades interpersonales</li> </ul> <p><b><u>Competencias sistémicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma y en equipo</li> <li>• Perseverancia</li> </ul>

#### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la utilidad del dibujo Topográfico.</li> <li>• Aplicar la topografía para trazo de caminos, urbanización, drenaje, entre otros .</li> <li>• Aplicar software relacionado al dibujo asistido por computadora</li> <li>• Aplicación de software para procesar textos y hojas de cálculo.</li> <li>• Conocer los fundamentos básicos de la geometría plana y la trigonometría.</li> </ul>
---

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Topografía Urbana	1.1 Fraccionamientos 1.2 Valuación de inmuebles 1.3 Topografía legal 1.4 Planos catastrales y cartográficos
2	Levantamientos para Obras Hidráulicas	2.1 Cuencas de Captación 2.2 Vasos de Almacenamiento 2.3 Distritos de Riego 2.4 Cuadrícula Rectangular 2.5 Redes de Distribución de Agua Potable
3	Levantamientos para Obras de Drenaje	3.1 Línea de Conducción - Trabajo de Campo y Gabinete 3.2 Líneas de Desagüe de Aguas Negras - Trabajo de Campo y Gabinete
4	Levantamientos para Vías de Comunicación	4.1 Planeación, Reconocimiento y Elección de Ruta 4.2 Trazo y Nivelación preliminar 4.3 Desarrollo del Proyecto 4.4 Trazo y Nivelación Definitiva 4.5 Secciones de Construcción
5	Topografía Moderna	5.1 Levantamientos con GPS 5.1.1 Definiciones 5.1.2 Tipos de GPS 5.1.3 Aplicaciones 5.1.4 Funcionamiento 5.2 Mapas Satelitales 5.2.1 Definiciones 5.2.2 Aplicaciones 5.2.3 Software 5.2.4 Manejo de mapas satelitales

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>Competencia específica y genéricas</b>	
Competencia específica: Comprenderá la importancia de fraccionar y valorar los inmuebles desde un punto de vista legal. Competencia genérica: Capacidad de análisis en la utilización de planos catastrales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Unidad I. Topografía urbana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de planos Catastrales</li> <li>• Utilización de la Cartografía</li> <li>• Desarrollo de proyectos de fraccionamientos con cálculo de superficies y elaboración de planos</li> </ul>
<b>Competencia específica y genéricas</b>	
Competencia específica: Comprenderá la importancia de la topografía en la aplicación de proyectos de Redes de Distribución de Agua Potable. Competencia genérica: Habilidad para trabajar en equipo y desarrollar un proyecto de obra hidráulica	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Unidad II: Levantamientos en Obras Hidráulicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar un proyecto de aplicación desde el levantamiento topográfico hasta la elaboración de planos que posteriormente se utilizaran en la materia de Abastecimiento de Agua Potable.</li> </ul>
<b>Competencia específica y genéricas</b>	
Competencia específica: Comprenderá la importancia de la topografía en la aplicación de proyectos de Redes de Drenajes Competencia genérica: Habilidad para trabajar en equipo y desarrollar un proyecto de obra de drenaje	
Competencias	Actividades de aprendizaje
UNIDAD III: Levantamientos en Obras de Drenaje	Desarrollar un proyecto de aplicación desde el levantamiento topográfico hasta la elaboración de planos que posteriormente se utilizaran en la materia de Alcantarillado.
<b>Competencia específica y genéricas</b>	
Competencia específica: Comprenderá la importancia de la topografía en la aplicación de proyectos de Vialidades	

Competencia genérica: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica al realizar levantamientos para vías de comunicación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
UNIDAD IV: Levantamientos para Vías de Comunicación	Desarrollar un proyecto de aplicación desde el levantamiento topográfico hasta la elaboración de planos de vialidades, carreteras, etc.
<b>Competencia específica y genéricas</b>	
Competencia específica: Comprenderá la importancia de la aplicación de la Topografía Moderna en las diferentes áreas de la ingeniería. Competencia genérica: Capacidad de aprender y utilizar nuevas tecnologías de la topografía moderna.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
UNIDAD V: Topografía Moderna	Por medio de fotografías satelitales identificar tipos de suelos, trayectorias de carreteras, localización de presas, bancos de material, poblados, etc. Mediante el uso de software como Civil 3d AutoDesk, Google Earth, Google Map, entre otros.

**8. Práctica(s)**

- 1.- Levantamiento con Estación Total.
- 2.- Nivelación Diferencial y de Perfil Trazo curvas horizontales y verticales de diferentes tipos
- 3.- Dibujo del croquis del sitio en estudio
- 4.- Dibujo de planos topográfico con curvas de nivel para el trazo de Redes de agua potable, alcantarillado y vialidades.
- 5.- Efectuar un levantamiento con GPS Efectuar una nivelación diferencial compuesta
- 6.- Realizar el levantamiento de una carretera
- 7.- Efectuar un levantamiento con GPS

**9. Proyecto integrador**

Desarrollar un proyecto, donde se apliquen la topografía urbana en el diseño de redes de agua potable, redes de alcantarillado y vías de comunicación, entre otras, para la solución de problemas reales, utilizando los diferentes equipos y herramientas que se tienen disponibles. Propiciar actividades de aprendizaje significativo. Ante la ejecución de varias actividades tanto en el aula como en la parte práctica (en campo), señalar o identificar el tipo de proceso intelectual que se realizó: una identificación de patrones o serie de pasos a seguir, resumen, etc. Ejemplo: reconocer y aplicar las fórmulas para compensar una planilla de cálculo hasta poder calcular y dibujar el área de una

poligonal cerrada. Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes. Observar y analizar las diferentes problemáticas que se presenten en cada una de las prácticas, donde el alumno adquirirá las habilidades que requiere para su desempeño profesional. Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios a las que se da soporte para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante. Ejemplos: para poder cuantificar el movimiento de tierra en la construcción de un camino, es necesario que el alumno obtenga primero perfil, secciones transversales y curvas de nivel; y así calcular la curva masa para ver el movimiento de tierra que se debe generar para alcanzar la línea de proyecto. Facilitar el contacto directo con equipo y accesorios, al llevar a cabo actividades prácticas en campo, para contribuir a la formación competencias para el trabajo de campo, como: manejo y uso de la estación total y GPS, trabajo en equipo. Propiciar el desarrollo de actividades intelectuales inducción-deducción y análisis, síntesis, que encaminen hacia la investigación. Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, fórmulas, métodos, etc. que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura. Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución. Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (internet, cañón, Autocad, etc.).

## 10. Evaluación por competencias

La evaluación debe ser continua (teórico-práctico) y formativa, por lo que se debe considerar el desempeño de cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas.
- Sesiones grupales.
- Prácticas de los levantamientos topográficos
- Reportes de prácticas.
- Manejo de programas de cómputo.
- Elaboración de planos.

## 11. Fuentes de información

1. Alcatara. Topografía y sus Aplicaciones. 1ª Edición. México. Grupo Patria Cultural.
2. McCormac Topografía México. Limusa.
3. Ballesteros, N. Topografía. LIMUSA
4. García Márquez, Fernando. Curso Básico de Topografía. México Editorial Árbol.
5. García Márquez, Fernando. Topografía Aplicada. México Editorial Árbol.
6. Manual de Fotogrametría y Fotointerpretación. INEGI
7. Montes de Oca, Miguel. Topografía. México Representaciones y Servicios de Ingeniería.
8. Schidt, Rainer. Fundamentos de Topografía. México CECSA

9. Salazar Torres, A. Topografía I y II. México Alfa-Omega.
10. Ricardo Toscano (1953). Métodos Topográficos. México U.N.A.M.
11. Álvaro Torres Nieto y Eduardo Villate Bonilla Topografía. México. 4ª Ed. Prentice Hall.