

Ejemplo de programa desarrollado para la formación y desarrollo de competencias profesionales

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Topografía
Carrera:	Arquitectura
Clave de la asignatura:	ARC-1037
(Créditos) SATCA ¹	2 - 2 - 4

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil, la capacidad para representar los predios involucrados en los proyectos urbanísticos y arquitectónicos, además despierta la sensibilidad y los conocimientos para hacer un uso eficiente de los espacios.

Uso de técnicas topográficas y geodésicas en la dirección de obras, así como la descripción del terreno para el desarrollo del proyecto urbano arquitectónico.

Para integrarla se ha hecho un análisis de los dispositivos como teodolitos niveles estación total y GPS, identificando los temas de topografía que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional de la arquitectura.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta en la primera mitad de la retícula escolar, antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera particular, lo trabajado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: Planimetría, Altimetría, Uso de estación total y GPS.

Intención didáctica.

Los datos del levantamiento se aplican en la elaboración e interpretación de los planos de sitios con factibilidad para el desarrollo de proyectos.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la ejecución de proyectos.

En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar. Para que aprendan a planificar e involucrarlos en el trabajo en equipo.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los eventos topográficos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean construidos, artificiales, virtuales o naturales.

Llevar a cabo principalmente levantamientos y niveles topográficos con sus diferentes métodos de aplicación ya sea de forma tradicional o mediante el uso de equipo especializado.

Se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

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 una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

El docente planifica, coordina y evalúa el trabajo de los alumnos.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:

Realizar levantamientos topográficos mediante métodos de; ángulos internos, deflexiones, conservación de azimut, radiaciones, y levantamiento con cinta y tránsito. Mediante el uso de equipo especializado como el Teodolito y niveles Electrónicos, la estación Total y el GPS.

Dirigir y supervisar el trazo de obras urbanas-arquitectónicas

Tomar decisiones, con base en los elementos teóricos adquiridos.

Competencias genéricas:

Competencias instrumentales

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organizar y planificar
- Conocimientos básicos de la carrera
- Comunicación oral y escrita
- Habilidades básicas de manejo de la computadora
- Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.

Competencias interpersonales

- Capacidad crítica y autocrítica
- Trabajo en equipo
- Habilidades interpersonales

	<p>Competencias sistémicas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Habilidad para trazar estrategias y objetivos, teniendo un resultado esperado.
--	---

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Institutos Tecnológicos de Tijuana, Zacatecas y La Paz del 26 de Octubre de 2009 al 5 de marzo de 2010	Representantes de las academias de arquitectura.	Análisis y enriquecimiento a la revisión hecha por el Comité de Revisión, en la reunión de Chetumal y elaboración del programa.

5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencias específicas a desarrollar en el curso)

- Realizar levantamientos topográficos mediante métodos de; ángulos internos, deflexiones, conservación de azimut, radiaciones, y levantamiento con cinta y tránsito, entre otros. Mediante el uso de equipo especializado como el Teodolito y niveles Electrónicos, la estación Total y el GPS.
- Dirigir y supervisar el trazo de obras urbanas-arquitectónicas
- Tomar decisiones, con base en los elementos teóricos adquiridos.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

Conocimiento de:

- La Geometría Analítica y la Trigonometría.
- Dibujo bidimensional
- Elementos básicos de la Expresión gráfica
- Funcionamiento básico de la computadora y programas de cómputo CAD

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la topografía	1.1 Objetivo de la topografía 1.2 Sistemas de representación topográfica 1.3 Escalas 1.4 Unidades de medida 1.5 Formas del terreno 1.6 Curvas de nivel 1.7 Instrumentos topográficos
2	Aplicaciones de la topografía en el ámbito arquitectónico.	2.1 Levantamientos altimétricos. 2.2 Levantamientos planimétricos en áreas parcelaciones y deslindes. 2.3 Representación gráfica del terreno 2.4 Curvas de nivel. 2.5 Perfil longitudinal y transversal 2.6 Replanteos altimétricos y planimétricos. 2.7 Mediciones angulares y polígonos.
3	Nuevas tecnologías aplicadas en el ámbito arquitectónico	3.1 Fotogrametría. 3.2 GPS 3.3 Otras.

8.- SUGERENCIAS DIDACTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Propiciar el desarrollo de investigación documental sobre la historia de la topografía.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación y colaboración de los estudiantes en la investigaciones y las experiencias prácticas solicitadas como trabajo extra-clase
- Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo
- Realizar talleres de resolución de problemas de trigonometría
- Llevar a cabo demostraciones sobre el uso del equipo de topografía.
- Facilitar el contacto directo con instrumentos, al llevar a cabo actividades prácticas.
- Organizar las prácticas de campo, para efectuar levantamientos topográficos.
- Organizar visitas a obras en proceso en las etapas de operación de los equipos topográficos y el trabajo en gabinete para el cálculo y elaboración de planos en las empresas constructoras.
- Propiciar el uso de programas de cómputo para el cálculo topográfico
- Señalar o identificar el tipo de proceso que se realiza.
- Cuando los métodos lo requieran, utilizar medios audiovisuales para una mejor comprensión del estudiante
- Propiciar el uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de la asignatura (procesador de texto, hoja de cálculo, graficador, Internet, etc.)

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACION

- Revisar reportes de visita y de investigación documental.
- Considerar la participación durante sesiones de discusión de conceptos topográficos.
- Revisar los resultados de las prácticas de campo.
- Evaluar los conocimientos teóricos – prácticos de los conceptos enseñados en el aula, a través de exámenes escritos.
- Valorar la asistencia, permanencia y participación en las prácticas de campo y gabinete.
- Valorar la utilización de los programas de cómputo en la solución de problemas topográficos.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción a la topografía

Competencias específicas a desarrollar.	Actividades de aprendizaje.
<ul style="list-style-type: none">• Saber qué aparatos topográficos existen y para qué sirven. Qué información se obtiene y qué grado de precisión tienen para adecuarse al tipo de trabajo que se ha de realizar.	<ul style="list-style-type: none">• Buscar información en diferentes medios, para definir la clasificación de la topografía, tipos de levantamientos, tipos de poligonal, trazo; unidades de medida (angular y lineal) y escalas.• Identificar y analizar la información obtenida para su aplicación en el levantamiento y elaboración de planos topográficos.

Unidad 2: Aplicaciones de la topografía en el ámbito arquitectónico.

Competencias específicas a desarrollar.	Actividades de aprendizaje.
--	------------------------------------

<ul style="list-style-type: none">• Calcular, realizar y comprobar replanteos de obras sobre el terreno con precisión y rigor requerido de cualquier tipo de obra.• Conocer los métodos elementales que se utilizan en Topografía para realizar los levantamientos de terrenos de extensión pequeña o mediana.▪ Estudiar el plano acotado. Conocer los métodos para la obtención de curvas de nivel. Conocer las características de las curvas de nivel y sus principales aplicaciones.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar y discutir en clase los errores más comunes que se cometen en la medición con cinta.• Aplicar la geometría en el campo para resolver problemas usando la cinta métrica.• Conocer el manejo del tránsito como herramienta para la ejecución de levantamientos topográficos.• Practicar el levantamiento topográfico de predios reales utilizando el tránsito y cinta.• Realizar prácticas de campo y gabinete• Definir los conceptos básicos de nivelación diferencial, de perfil y uso de los equipos.• Identificar y comparar la información obtenida para su aplicación en el levantamiento y elaboración de planos altimétricos determinando la ventaja de realizar una nivelación con estación total en comparación con un nivel fijo o tránsito.• Entender la metodología para la realización de la configuración de un terreno con estación total.• Obtener las curvas de nivel a una equidistancia determinada de un terreno, utilizando un programa de cómputo.• Realizar prácticas de campo y gabinete.
---	---

Unidad 3: Nuevas tecnologías aplicadas en el ámbito arquitectónico

Competencias específicas a desarrollar.	Actividades de aprendizaje.
<ul style="list-style-type: none">• Interpretar y representar el terreno o zona de actuación de una obra, con precisión suficiente y empleando en cada momento los instrumentos más idóneos así como aplicando los procesos más correctos.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicación para la elaboración de planos• Fotogrametría terrestre• La curvatura terrestre• Realizar una investigación acerca del manejo de La <i>proyección Universal Transversa de Mercator</i>. UTM.• Realizar una investigación acerca del manejo de una estación total y posicionador GPS y su aplicación en los levantamientos topográficos.• Identificar y comparar la información obtenida para su aplicación en el levantamiento topográfico mediante el uso de estación total y posicionadores GPS.

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. ALCANTARA DANTE. Topografía. Mc Graw Hill. México. 1998
2. DOMÍNGUEZ GARCÍA-TEJERO, FRANCISCO. Topografía Abreviada. Dossat, S.A. Madrid. 1991.
3. FERRER TORIO, RAFAEL y PIÑA PATÓN, BENJAMÍN. Topografía Aplicada ala Ingeniería. Centro Nacional de Información Geográfica. Madrid. 1996.
4. MARTÍN ASÍN, FERNANDO. Geodesia y Cartografía Matemática. Paraninfo. Madrid. 1983.
5. OJEDA, JOSÉ LUIS. Métodos Topográficos y Oficina Técnica. Madrid.
6. PASINI, CLAUDIO. Tratado de Topografía. Gustavo Gili, S.A. Barcelona.
7. SANTOS MORA, ANTONIO. Topografía y Replanteos de Obras de Ingeniería. Centro Nacional de Información Geográfica, Madrid 1998.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Realizar levantamiento topográfico utilizando la cinta métrica.
- Realizar levantamiento topográfico utilizando tránsito y cinta
- Realizar levantamiento topográfico utilizando estación total
- Realizar levantamiento topográfico utilizando niveles fijos
- Realizar levantamiento topográfico utilizando posicionador GPS, incluyendo el uso de paquetes computacionales.
- Obtener las curvas de nivel a una equidistancia determinada de un terreno, utilizando una carta topográfica.