

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Topografía
Clave de la asignatura:	IHD-1030
SATCA¹:	2-3 5
Carrera:	Ingeniería Hidrológica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Hidrólogo las competencias necesarias para coadyuvar en la solución de problemática del sector agropecuario, industrial y público. En el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales con un enfoque sustentable.

La asignatura de topografía integra las competencias aplicadas al sector productivo, es importante en los deslindes de terrenos, diseño de sistemas de riego, captación de escurrimientos, cuencas, entre otros.

Esta asignatura dará soporte a otras directamente vinculadas con el desempeño profesional: se inserta en el segundo semestre de la carrera de Ingeniería Hidrológica, da soporte a asignaturas como: Sistemas de información geográfica, Hidrología superficial, Diseño de obras de conservación de suelo y agua, Sistemas de riego, Abastecimiento de agua potable, Hidrología urbana y Manejo integrado de cuencas hidrográficas.

Intención didáctica

La asignatura de topografía se estructura en cinco temas, en el primero; contempla la terminología, la importancia, aplicación en el sector agrícola, industrial y urbano. En el segundo y tercer tema comprende la utilización de la cinta en general para mediciones de superficie, manejo de la brújula, para medir dirección de líneas, rumbos y azimut, para sacar superficies. En el cuarto y quinto tema maneja los diferentes aparatos topográficos como tránsito, nivel fijo y estación total y la elaboración de planos.

Las actividades de aprendizaje que se plantean hacen más significativo el desarrollar competencia en el manejo y uso de aparatos y equipos topográficos que sirven al estudiante, para la solución de problemas del sector agropecuario, industrial y urbano, realiza; investigaciones documentales individuales y grupales, observaciones, discusiones en equipos coordinada por el docente, visitas a campo, levantamientos y obtención de resultados en gabinete.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Roque, del 6 al 8 de octubre de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Chilpancingo, Ciudad Madero, Orizaba, Pachuca, Roque, Superior de Irapuato, Superior de Poza Rica, Altiplano de Tlaxcala, Toluca, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.
Instituto Tecnológico de Roque, del 6 al 9 de diciembre de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Orizaba, Pachuca, Roque, Superior de Irapuato, Superior de Poza Rica, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.
Instituto Tecnológico de Roque, el 3 y 4 de noviembre de 2011.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Orizaba y Roque.	Reunión de Trabajo para la Consolidación del Programa en Competencia de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chilpancingo y Roque.	Reunión de Seguimiento Curricular del Programa en Competencia de la Carrera de Ingeniería Hidrológica.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencias específicas de la asignatura
Utiliza el equipo y herramientas de la topografía para la solución de problemas planimétricos y altimétricos en los sectores agropecuario, industrial y urbano, que permitan la utilización óptima de los recursos naturales con un criterio sustentable.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y aplica la ley de los senos y cosenos. • Conoce dibujo técnico y maneja software para su ejecución. • Conoce y aplicar el Teorema de Pitágoras. • Determina distancias en áreas determinadas. • Interpreta coordenadas y sus usos. • Dibuja y elabora planos. • Maneja software específico. • Manejo de Hoja de cálculo.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos.	1.1. Introducción. 1.1.1. Terminología. 1.1.2. Campos de la Topografía. 1.1.3. Clasificación para su estudio. 1.2. Topografía 1.2.1. Aplicaciones. 1.2.2. Manejo de suelos y agua con apoyo de la topografía
2	La utilización de la cinta métrica.	2.1. Trazos con cinta 2.2. Problemas que se pueden resolver con cinta. 2.2.1. Trazo de paralelas y perpendiculares. 2.2.2. Medición de distancias sin y con obstáculos. 2.2.3. Aplicación de la trigonometría para la solución de triángulos oblicuángulos 2.2.4. Tipos de errores 2.2.5. Levantamientos con cinta. 2.2.6. Método de radiaciones. 2.2.7. Método de triangulaciones. 2.2.8. Método de línea de ligas
3	La utilización de la brújula.	3.1. Tipos de brújulas. 3.1.1. Descripción y aplicación. 3.1.2. Orientación magnética 3.1.3. Medición de rumbos y azimuts. 3.1.4. Cálculo de rumbos y azimuts. 3.2. Uso de brújula en diferentes sistemas de producción. 3.2.1. Levantamientos con brújula y cinta 3.2.2. Método de itinerario. 3.3. Elaboración de planos. 3.3.1. Escala, error y tolerancia.



4	Usos de aparatos topográficos para trabajos planimétricos.	<p>4.1. Introducción</p> <p>4.2. El tránsito (teodolito) y su uso.</p> <p>4.2.1. Descripción y aplicación</p> <p>4.2.3. Levantamiento con teodolito y estadía.</p> <p>4.2.4. Método de ángulos interiores.</p> <p>4.2.5. Elaboración de planos.</p> <p>4.2.6. Uso de software.</p> <p>4.3. El GPS, su uso y manejo</p> <p>4.3.1. Descripción y aplicación</p> <p>4.3.2. Levantamientos con GPS y cinta</p> <p>4.4. Estación total uso y manejo.</p> <p>4.4.1. Descripción y aplicación</p> <p>4.4.2. Levantamiento con estación total</p> <p>4.4.3. Elaboración de planos.</p> <p>4.4.4. Uso de software</p>
5	Uso de aparatos topográficos para trabajos altimétricos	<p>5.1. Introducción.</p> <p>5.2. Descripción de niveles</p> <p>5.3. Tipos y clases de niveles</p> <p>5.4. Manejo de niveles</p> <p>5.5. Trazos de curvas a nivel</p> <p>5.6. Levantamientos altimétricos</p> <p>5.6.1. Nivelación diferencial.</p> <p>5.6.2. Nivelación compuesta</p> <p>5.7. Elaboración de planos.</p> <p>5.8. Uso de software.</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Conceptos básicos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Comprende la importancia de la topografía en los diferentes áreas de utilización: agropecuaria, industrial y urbana.</p> <p>Genéricas: Capacidad de análisis síntesis. Trabajo en equipo. Capacidad crítica y autocrítica.</p>	<p>Investigar a través de diferentes fuentes de información para discutir y analizar en clase los diferentes conceptos de la topografía y la aplicación en las diferentes áreas.</p> <p>Visitar pequeñas propiedades donde se utiliza la topografía en los sistemas de producción.</p> <p>Recorrer áreas del instituto para trabajar tamaño y magnitud del terreno.</p>

La utilización de la cinta métrica.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Conoce y maneja los diferentes tipos de cintas métricas para desarrollar habilidades para la solución de problemas en sector agropecuario, industrial y urbano y representarlo en un plano.</p> <p>Genéricas: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.</p>	<p>Conocer físicamente la cinta y su uso.</p> <p>Conocer diferentes tipos de errores y tolerancias.</p> <p>Realizar prácticas utilizando los diferentes tipos de cinta métrica.</p>
La utilización de la brújula.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Maneja la brújula y la cinta para la medición de terrenos, cálculo de volúmenes de agua, tierra, pendiente de obras, redes de distribución de drenaje y agua.</p> <p>Genéricas: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Trabajo en equipo. Habilidades interpersonales</p>	<p>Operar la brújula y su aplicación.</p> <p>Realizar prácticas de campo.</p> <p>Elaborar planos.</p>
Uso de aparatos topográficos para trabajos planimétricos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Utiliza eficientemente los diferentes equipos topográficos para realizar los levantamientos planimétricos.</p> <p>Genéricas: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Habilidades interpersonales. Trabajo en equipo.</p>	<p>Realizar prácticas sobre el manejo de los diferentes equipos topográficos que se utilizan en los levantamientos planimétricos.</p> <p>Resolver problemas de cálculo de poligonales de levantamientos en campo, con calculadora y con programas computarizados.</p> <p>Realizar y diseñar planos de acuerdo a las prácticas correspondientes.</p> <p>Exponer levantamientos topográficos por equipo.</p>

Uso de aparatos topográficos para trabajos altimétricos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específicas: Utiliza los diferentes equipos topográficos complementarios para los levantamientos altimétricos.</p> <p>Genéricas: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Conocimientos básicos de la carrera. Habilidades interpersonales. Trabajo en equipo. Habilidad para trabajar en forma autónoma.</p>	<p>Realizar prácticas sobre el conocimiento físico de niveles.</p> <p>Realizar prácticas para el manejo de los diferentes equipos topográficos que se utilizan en los levantamientos altimétricos.</p> <p>Resolver problemas de cálculo de nivelación de levantamientos en campo, con calculadora y con programas computarizados.</p> <p>Realizar y diseñar planos de acuerdo a las prácticas correspondientes.</p> <p>Explica levantamientos topográficos por equipo.</p>

8. Prácticas

- Conocimiento y descripción de equipo topográfico
- Nivelación de equipo
- Levantamiento de datos de campo con cinta y brújula, teodolito, GPS, Nivel y Estación total
- Uso de software especializado para la elaboración de planos.
- Elaboración y entrega de planos.
- Efectuar prácticas en campo y gabinete para el cálculo de áreas y volúmenes.
- Levantamiento planimétricos y altimétricos
- Visitas a aéreas agrícolas, industriales y urbanas donde se utilice la topografía.
- Realizar un proyecto final aplicado a la Ingeniería hidrológica.

9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.

- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

- Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomiendan: mapas conceptuales, reportes de prácticas, estudios de casos, exposiciones en clase, ensayos, problemarios, reportes de visitas, planos elaborados, exámenes, portafolio de evidencias
- Para verificar el nivel de logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, listas de verificación, productos, matrices de valoración, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

11. Fuentes de información

1. Alcántara, G.D. (1990). Topografía. Editorial Mc Graw Hill. México.
2. Ballesteros, T. N. (1998). Topografía. Editorial Limusa. México.
3. Bannister, A. Raymond, S. Baker, R. (2002). Técnicas modernas en topografía. Ed. Alfa Omega. Última edición.
4. Brinker, R C. (1998). Topografía moderna. Editorial Harla, Harper y Row Latinoamericana, México.
5. Davis, R.E. y Kelly, J.W. (1990). Topografía Elemental. Editorial C.E.C.S.A. México.
6. García M. F. (1994). Curso Básico de Topografía. Editorial Árbol. México.
7. Guzmán, G. E. Adaptador. Magellan: (1999) Navegación por satélite. Cd. Madero: ITCM.
8. Hernández, S F R y P. N. S. Topografía. Editorial Lito-grapo.
9. Martínez, R. A. (s/f) Manual práctico de topografía aplicada a la agricultura.
10. Montes, de O. M. (1985). Topografía Elemental. Editorial C.E.C.S.A. México.
11. Montes, de O M. (1992). Topografía. UNAM, Representaciones y Servicios de Ingeniería.
12. Llamas, Z. J. (1980). Manual práctico para ajuste de aparatos topográficos. Editorial Limusa. México.
13. Trueba C. S. (1974). Nivelación de tierras. Editorial Paraninfo. México.
14. Pérez N. S. Topografía con aplicaciones en la Agronomía. Editorial Porrúa, México.
15. Salazar T. A. (1980). Topografía. Tomo 1. Editorial I.P.N. México.