

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	Dibujo Asistido por Computadora
<b>Clave de la asignatura:</b>	IHA-1004
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	0-4-4
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Hidrológica

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Hidrólogo las competencias para realizar e interpretar de forma clara un proyecto Hidrológico. Aporta conocimientos técnicos que ayudan a comunicar ideas claras, exactas, nítidas, precisas, y dimensionadas, mediante la representación gráfica utilizando software de dibujo asistido por computadora. La asignatura da soporte a las de Topografía, Sistemas de Información Geográfica, Geología e Hidrológica Urbana; y de manera indirecta a las asignaturas de Abastecimiento de Agua Potable, Geohidrología, Hidráulica, y Educación ambiental.

### Intención didáctica

La asignatura aporta los conocimientos para desarrollar en el alumno un pensamiento creativo, así como las competencias para comunicar ideas de una manera clara, precisa y eficaz, debiendo fomentar la capacidad de expresar con exactitud la forma en que habrá de realizar o interpretar un diseño Hidráulico, utilizando para este fin, un software especializado de dibujo asistido por computadora (libre o con licencia de derechos).

En el primer Tema se manejan los conceptos básicos del dibujo, mismos que servirán para entender de manera adecuada la interfaz del software, conocer la disposición y uso de los comandos de dibujo y modificación que servirán para la realización de dibujos de objetos en dos y tres dimensiones, trabajo que se realiza en el Tema dos, haciendo énfasis en aspectos como: precisión, exactitud y limpieza.

El tercer Tema se orienta al diseño e interpretación de planos, proyectos aplicados a la representación de la poligonal y perfil de una superficie determinada.

El cuarto y último Tema se centra en la realización de proyectos relacionados con el perfil del Ingeniero Hidrólogo, como el trazado y publicación de los mismos.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos  
©TecNM mayo 2016

### 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
Dibuja planos en el área de Ingeniería Hidrológica, mediante software especializado, para la solución de problemas del entorno.

### 5. Competencias previas

Utiliza en forma adecuada el hardware y sistema operativo para la edición, guardado e impresión de información digital.
---

### 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción al dibujo asistido por computadora.	1.1. Nociones generales de Dibujo Técnico. 1.2. Introducción al Software de dibujo asistido por computadora.

		<p>1.2.1. Definición de los elementos de la interfaz de usuario.</p> <p>1.3. Ejecución de comandos.</p> <p>1.3.1. Dibujo.</p> <p>1.3.2. Modificación.</p> <p>1.4. Trazo de objetos básicos de dibujo.</p> <p>1.4.1. Puntos.</p> <p>1.4.2. Líneas.</p> <p>1.4.3. Polígonos.</p>
2	Elaboración de dibujos por computadora.	<p>2.1. Definición de sistemas de medidas.</p> <p>2.1.1. Sistema métrico decimal.</p> <p>2.1.2. Sistema Inglés.</p> <p>2.2. Tipos de coordenadas para el dibujo de objetos.</p> <p>2.2.1. Cartesianas</p> <p>2.2.1.1. Absolutas.</p> <p>2.2.1.2. Relativas</p> <p>2.2.2. Polares</p> <p>2.2.2.1. Absolutas.</p> <p>2.2.2.2. Relativas.</p> <p>2.3. Manejo de capas.</p> <p>2.4. Trazo de objetos compuestos en 2D y 3D.</p> <p>2.5. Tipos y Estilos de Textos.</p> <p>2.6. Visualización del Diseño.</p> <p>2.6.1. Administración de las vistas de los objetos modelados.</p> <p>2.7. Colocación y manipulación básica de elementos.</p>
3	Dibujo e interpretación de planos.	<p>3.1. Definición de plano topográfico y elementos que lo conforman.</p> <p>3.2. Manejo de escalas.</p> <p>3.2.1. De reducción.</p> <p>3.2.2. De ampliación.</p> <p>3.3. Normas o estándares para la elaboración de planos.</p> <p>3.4. Simbología de planos.</p> <p>3.5. Dibujo de planos topográficos planimétricos.</p>
4	Elaboración de proyectos en Ingeniería Hidrológica	<p>4.1. Aplicación de los conocimientos a un proyecto de Ingeniería Hidrológica.</p> <p>4.2. Trazado.</p> <p>4.2.1 Configuración de la página.</p> <p>4.2.2. Orientación del trazado.</p> <p>4.2.3. Escala de trazado.</p> <p>4.2.4. Trazado de grosores de línea.</p> <p>4.3. Publicación de dibujos.</p> <p>4.3.1. Publicación de conjuntos de dibujos electrónicos.</p> <p>4.3.2. Publicación de un conjunto de planos.</p>

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

<b>Tema 1: Introducción al dibujo asistido por computadora</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específicas:</b> Aplica las nociones generales del dibujo asistido por computadora, así como los elementos de la interfaz de usuario.</p> <p>Efectúa la entrada y lectura de datos.</p> <p>Utiliza el grupo de herramienta de dibujo para construir entidades u objetos gráficos.</p> <p>Utiliza el grupo de herramientas de modificación para editar entidades u objetos gráficos.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación Capacidad de investigación Capacidad de trabajo en equipo Compromiso con la calidad</p>	<p>Conocer los conceptos fundamentales de dibujo asistido por computadora, sus ramas, su propósito y su interfaz.</p> <p>Conocer como se realiza la entrada y lectura de datos dinámicos mediante: Menús desplegables, líneas de comandos y estado, los espacios de modelo y presentación, el icono de SCP, el visor de coordenadas.</p> <p>Conocer y aplicar los comandos: Referencia a objetos, detección del sistema de coordenadas personal, rejilla, orto, forzcursor, rastreo polar, rastreo referencia a objetos, entrada dinámica.</p> <p>Conocer y aplicar los comandos del grupo de dibujo.</p> <p>Conocer y aplicar los comandos del grupo modificación.</p>
<b>Tema 2: Elaboración de dibujos por computadora</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específicas:</b> Utiliza un software para el diseño de dibujos en los que experimente las especificaciones y características propias del dibujo (Exactitud, nitidez, precisión, limpieza, disposición y dimensionamiento de objetos en el espacio de dibujo).</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.</p> <p>Capacidad creativa</p> <p>Compromiso con la calidad</p>	<p>Definir las unidades de medida (sistema métrico decimal o sistema Inglés).</p> <p>Conocer los tipos de coordenadas.</p> <p>Conocer el grupo de herramientas de capas.</p> <p>Dibujar objetos y piezas en 2D y 3D relacionadas con la hidrología combinando los grupos de herramientas de dibujo y modelado.</p> <p>Comprender las diferentes formas de realizar letreros, considerando sus propiedades, estilos y características.</p> <p>Representar las vistas de objetos (Rotación de caja de vidrio, elección de vistas)</p> <p>Aplicar los estilos para visualizar diferentes figuras geométricas.</p> <p>Realizar prácticas ilustrativas.</p>

<b>Tema 3: Elaboración e interpretación de planos topográficos</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específicas:</b> Dibuja e interpreta planos topográficos planimétricos mediante software de dibujo asistido por computadora.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de abstracción, análisis y síntesis</p> <p>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</p> <p>Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.</p> <p>Capacidad de investigación</p> <p>Capacidad creativa.</p> <p>Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.</p> <p>Capacidad de trabajo en equipo</p> <p>Compromiso con la calidad</p> <p>Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación</p>	<p>Conocer lo concerniente a la elaboración e interpretación de planos topográficos.</p> <p>Emplear las escalas más usadas en la elaboración de proyectos relacionados con la topografía.</p> <p>Aplicar el concepto de “Bloques” y su utilización práctica en la elaboración de proyectos.</p> <p>Conocer el uso de los símbolos topográficos.</p> <p>Resolver situaciones relacionadas con el uso y aplicación del dibujo topográfico.</p> <p>Conocer las normas o estándares para la elaboración de planos topográficos.</p> <p>Realizar la poligonal de un terreno conociendo la ubicación de sus vértices.</p> <p>Calcular el área de la poligonal de un terreno.</p>
<b>Tema 4: Elaboración de proyectos en Ingeniería Hidrológica</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específicas:</b> Aplica el conocimiento adquirido para el diseño proyectos relacionados con la ingeniería en hidrología.</p> <p>Efectúa la configuración que determina la salida de un dibujo.</p> <p><b>Genéricas:</b> Compromiso con la calidad</p>	<p>Realizar un proyecto concerniente a la ingeniería hidrológica.</p> <p>Especificar los parámetros para la impresión y publicación de un proyecto.</p>

## 8. Prácticas

Dibujo de figuras geométricas en un espacio bidimensional (2D) con acotaciones.  
Dibujo de piezas hidráulicas 2D con proyecciones o vistas en planta, alzados frontal y lateral.  
Dibujo de pieza, instalación u obra hidráulica en 3D con sus acotaciones y tolerancias y proyecciones o vistas en planta, alzado frontal, alzado lateral e isométrico (3D).  
Dibujo de plano topográfico planimétrico a escala y con acotaciones (con auxilio de Google earth o teléfono móvil para obtener las coordenadas de sus vértices).  
Dibujo de plano a escala de áreas naturales con acotaciones.

## 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

Se sugiere:

- Trabajos de Investigación donde se evalúe la construcción de párrafos, redacción, calidad de la información, organización, fuentes y organizador gráfico.
- Exposiciones por equipo donde se evalúe el seguimiento del tema, vocabulario, contenido, presentación, y comprensión.
- Prácticas de dibujo asistido por computadora donde se evalúe el contenido, claridad, exactitud, nitidez, precisión, limpieza, disposición y dimensionamiento del proyecto plasmado.
- Proyecto Hidrológico donde previamente se valore su factibilidad: Social, Económica, Operacional, Técnica, Ecológica, Legal y de Tiempo.

## 11. Fuentes de información

1. Waren, J. Luzader. Fundamentos de dibujo en Ingeniería. Editorial CECSA.
2. Jensen C. H. Dibujo y diseño de Ingeniería. Editorial Mc. Graw Hill.
3. French Thomas E. Charles J. Vierick. Dibujo de Ingeniería. Editorial Mc. Graw Hill.
4. Lombardo J. V. Dibujo técnico y de Ingeniería. Editorial CECSA.
5. Gerling. Alrededor de las máquinas-Herramientas. Editorial Reverté.
6. Albert Bachman/Richard Forberg. Dibujo Técnico. Editorial Labor, S.A.
7. Levens, Alexander S. Análisis gráfico para arquitectura e ingeniería. Editorial Limusa.
8. Normas Oficiales Mexicanas de dibujo técnico. Dirección General de Normas. Secretaría de Industria y Comercio.
9. Manual de AutoCAD o libro designado por el maestro.
10. Manual de CivilCAD o libro designado por el maestro.
11. Manual de SolidWorks o libro designado por el maestro.
12. Manual o libro de software de modelado de sólidos designado por el maestro.