

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	<b>Dibujo</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Energías Renovables</b>
Clave de la asignatura:	<b>ERA-1008</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>0-4-4</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta, al perfil del Ingeniero en Energías Renovables las habilidades y herramientas básicas para la elaboración de dibujos e interpretación de planos y mapas, presentados para la realización de sistemas generadores de energías renovables.

De esta forma permitirá al estudiante tener los conocimientos básicos para la realización de planos, lectura de los mismos, así como poder leer cartas geográficas de las diferentes entidades presentadas en la actualidad.

Para integrarla se ha hecho un análisis de la importancia de estos conocimientos, identificando los temas más relevantes y que tienen una mayor aplicación en el quehacer profesional.

Puesto que esta materia dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta al inicio de la trayectoria escolar; antes de cursar aquéllas a las que da soporte. De manera general lo estudiado y elaborado en esta asignatura se aplica en el estudio de los temas: Normas para la elaboración e interpretación de dibujos, herramientas básicas del CAD, edición de dibujos, perspectivas, acotación y tolerancias, entre otros.

### **Intención didáctica.**

Se organiza el temario en cinco unidades. En la primera unidad se presenta una introducción al dibujo con la intención de que el estudiante aplique las normas, las simbologías, el sistema métrico y las especificaciones del dibujo técnico.

En la segunda unidad se propone la introducción al diseño asistido por computadora, mostrándose los antecedentes, los sistemas mas difundidos de CAD y el manejo de coordenadas.

---

<sup>1</sup> Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

En la unidad tres se contemplan el manejo de Ediciones en CAD la cual permite al estudiante mostrar las habilidades obtenidas en las unidades anteriores.

La unidad número cuatro contempla la utilización de medios vía internet de imágenes y mapas, con la finalidad de introducirlos en CAD. Por último la unidad cinco presenta la impresión, ploteo y lectura de planos.

Se abordan las normas del dibujo al inicio del curso para tener una visión más amplia de la elaboración e interpretación de los mismos, basados en estándares internacionales. Con la finalidad de aplicarlos a lo largo de toda su carrera y en la vida profesional.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para el conocimiento, tales como: interpretación de normas; conocimiento del ambiente de trabajo con software; trabajo en equipo; manejo de herramientas básicas; interpretación del dibujo; manejo de herramientas para dibujo tridimensional. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos desarrollen cada uno de los dibujos clase y extra clase propuestos. Para que aprendan y obtengan la habilidad requerida en la elaboración e interpretación de dibujos.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<b>Competencias específicas</b>	<b>Competencias genéricas</b>
<p>Manejar la clasificación e interpretación de las normas, utilizadas para el correcto desarrollo de dibujos, así como el conocimiento de cada una de las herramientas utilizadas en la elaboración de dibujos.</p> <p>Aplicar las herramientas del CAD en la realización de planos necesarios en la elaboración de sistemas y dispositivos relacionados con la utilización de fuentes renovables de energía.</p>	<p><b>Competencias instrumentales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar y aplicar las normas para el dibujo.</li> <li>• Conocer y aplicar las herramientas básicas del dibujo en computadora, para el dibujo bidimensional.</li> <li>• Interpretar y aplicar el manejo de coordenadas en el dibujo por computadora.</li> <li>• Con base en el conocimiento de las herramientas, realizar dibujos de entidades básicas.</li> <li>• Conocer las herramientas básicas para la edición de dibujos.</li> <li>• Interpretar, analizar y aplicar las perspectivas usadas en el dibujo.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretar y aplicar las normas de acotación.</li> <li>• Interpretar y aplicar las técnicas de dimensionamiento del dibujo en computadora.</li> <li>• Interpretar y aplicar las tolerancias para el dibujo en computadora.</li> <li>• Buscar y seleccionar planos, piezas o elementos reales en la industria de generación de energías, en textos, internet, en taller, etc.</li> <li>• Interpretar y analizar planos, piezas o elementos.</li> <li>• Obtener mapas e imágenes a través de internet.</li> <li>• Insertar mapas e imágenes en CAD.</li> <li>• Imprimir, plotear y leer planos.</li> </ul> <p><b>Competencias interpersonales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad crítica y autocrítica.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Compromiso ético.</li> </ul> <p><b>Competencias sistémicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li> <li>• Habilidades de investigación.</li> <li>• Capacidad de aprender.</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad).</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma.</li> <li>• Búsqueda del logro.</li> </ul>
--	--

#### 4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
	Representantes de los	Contexto global y nacional en

<b>Instituto Tecnológico de Puebla, del 8 al 12 de junio de 2009.</b>	Institutos Tecnológicos de: Celaya, Minatitlán, Saltillo, Toluca, Milpa Alta Veracruz y Villahermosa.	energía. Marco jurídico nacional e internacional. Justificación de la carrera
<b>Instituto Tecnológico de Puerto Vallarta, del 10 al 14 de Agosto de 2009.</b>	Representantes de los Institutos Tecnológicos de Chihuahua, Chihuahua II, Chilpancingo, Durango, La Piedad, León, Mexicali, Milpa Alta, Minatitlán, Saltillo, Toluca, Villahermosa, Orizaba y La Laguna.	Reunión de Diseño curricular de la carrera, definiendo la retícula y los programas sintéticos.
<b>Instituto Tecnológico de Villahermosa del 24 al 28 de agosto de 2009</b>	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Toluca, Saltillo, Minatitlán y Villahermosa	Formulación de programas desarrollados para las materias de primer semestre
<b>Instituto Tecnológico de Villahermosa del 28 de agosto del 2009 al 21 de mayo de 2010.</b>	Representante de la academia de Ciencias Básicas.	Formulación de propuesta de programa desarrollado por competencias.
<b>Instituto Tecnológico de Villahermosa del 24 al 28 de mayo de 2010</b>	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chihuahua, León, Mexicali, Minatitlán, Saltillo, Toluca, Veracruz, Villahermosa y Milpa Alta.	Reunión Nacional de Consolidación de la carrera de Ingeniería en energías renovables.

#### **5.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO (competencia específica a desarrollar en el curso)**

Manejar la clasificación e interpretación de las normas, utilizadas para el correcto desarrollo de dibujos, así como el conocimiento de cada una de las herramientas utilizadas en la elaboración de dibujos.

Aplicar las herramientas del CAD en la realización de planos necesarios en la elaboración de sistemas y dispositivos relacionados con la utilización de fuentes renovables de energía.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer las características y relaciones geométricas de piezas
- Interpretar los trazos fundamentales en el plano.
- Interpretar las normas para el dibujo.
- Dibujar objetos en diferentes proyecciones y perspectivas
- Interpretar los componentes de un proyecto, localización y perspectivas
- Interpretar y aplicar dimensiones geométricas
- Conocimiento del sistema cartesiano
- Manejo de paquetería de computación básica

## 7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	<b>Introducción al dibujo</b>	1.1 Normas Mexicanas e internacionales vigentes. 1.2 Simbología en la representación de vistas generales. 1.3 Normatividad en la representación gráfica de dibujos. 1.4 Simbología Normalizada. 1.4.1 Medidas Inglesas. 1.4.2 Sistema Métrico. 1.5 Especificaciones en el dibujo técnico
2	<b>Introducción al Diseño Asistido por Computadora.</b>	2.1 Antecedentes de los sistemas CAD. 2.2 Sistemas más difundidos del CAD. 2.3 Formato del dibujo. 2.4 Manejo de coordenadas (polares, relativas, absolutas).
3	<b>Edición de dibujos en CAD</b>	3.1 Dibujo de entidades básicas 3.1.1 Líneas, polilíneas, polilíneas suavizadas, multilíneas y puntos. 3.1.2 Arcos, círculos y elipses.

		<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.3 Achurados de áreas y textos.</li> <li>3.2 Edición de entidades. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.2.1 Borrar, mover, girar y cambiar escala.</li> <li>3.2.2 Cambiar color, capa y tipo de líneas.</li> <li>3.2.3 Cambiar tipo de escritura y fuentes, tamaños y ángulos.</li> <li>3.2.4 Duplicar entidades, extender y acortar líneas.</li> <li>3.2.5 Copiar y pegar entidades.</li> </ul> </li> <li>3.3 Creación de capas temáticas del dibujo. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Crear capas.</li> <li>3.3.2 Insertar capas.</li> <li>3.3.3 Insertar dibujos (formatos, símbolos y otros).</li> </ul> </li> <li>3.4 Determinación de magnitudes planimétricas. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.4.1 Longitud de un segmento y polilíneas.</li> <li>3.4.2 Área de polígonos.</li> </ul> </li> <li>3.5 Conversión de entidades. <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1 Líneas en polilíneas.</li> <li>3.5.2 Polilíneas en líneas.</li> </ul> </li> <li>3.6 Dibujo de las perspectivas en el plano.</li> </ul>
4	<b>Manejo de imágenes y mapas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Obtención de imágenes de google earth.</li> <li>4.2 Inserción de imágenes de google earth en blanco y negro y color en CAD.</li> <li>4.3 Georeferenciación de imágenes en google earth.</li> <li>4.4 Formación de mosaico de imágenes.</li> <li>4.5 Ventajas y desventajas del trabajo en mosaico de imágenes.</li> <li>4.6 Inserción de mapas digitales de INEGI.</li> <li>4.7 Georeferenciación de mapas</li> <li>4.8 Corrección del mapa digital a escala.</li> <li>4.9 Consideraciones de trabajo en mapas de INEGI con diferentes DATUM .</li> <li>4.10 Uso y manejo de un área específica del mapa digital</li> </ul>
5	<b>Impresión, ploteos y lectura de planos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Impresión de planos en hojas tamaño carta</li> <li>5.2. Definición de ventana o área y ploteo.</li> <li>5.3. Cambio de dispositivo de Ploteo.</li> <li>5.4 Ploteo en blanco-negro y en colores.</li> <li>5.5. Asignación de puntos para el trazo y</li> </ul>

		<p>rotulado.</p> <p>5.6 Rotación del papel y cambio de coordenadas de origen.</p> <p>5.7. Escala y unidades de ploteo</p> <p>5.8 Lectura e interpretación de planos</p>
--	--	---

## 8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS (desarrollo de competencias genéricas)

- Obtener información de símbolos normalizados internacionales acorde a las fuentes renovables de energía
- Obtener planos de diversas fuentes renovables de energía en la región en cada uno de los temas e interpretar el significado tanto en el dibujo, como en su simbología.
- Aplicar el sistema métrico decimal y del sistema inglés en el dimensionamiento de los dibujos.
- Elaborar, al menos, un dibujo relacionado con cada tema, que involucre los conceptos del tema en cuestión
- Realizar esquemas, diagramas y planos que pueda utilizar en las siguientes materias.
- Realizar diseño de piezas y determinar sus tolerancias geométricas, de acuerdo a la función de las piezas.
- Obtener información de los diversos materiales mediante manuales y catálogos de proveedores que existen en el mercado y la región, tomando en cuenta sus dimensiones físicas, características mecánicas, químicas generales y/o características de normalizado (estándares)
- Abordar los contenidos del curso apoyados en software CAD (Dibujo Asistido por Computadora). Utilizar instrumentos con formas de la tierra y sus atributos medibles.
- Usar carteles con las diferentes formas de representación de la tierra.
- Utilizar videos sobre la forma de ubicación de un objeto sobre la tierra.
- Identificar simbologías de cartas topográficas de INEGI.
- Realizar demostraciones de la ubicación de un objeto en el software google earth.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Interpretación de las simbologías, utilización de las herramientas del software CAD, elaboración de planos en CAD donde muestre las vistas, secciones y perspectivas del dibujo.
- Prácticas del manejo y entendimiento de la información contenida en una carta topográfica.
- Uso del GPS.
- Transformación de coordenadas geográficas a UTM y viceversa.
- Digitalización de rasgos geográficos, factores bióticos y abióticos en un mapa.
- Realización e impresión de planos.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción al dibujo.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aprenderá las normas mexicanas e internacionales, así como la simbología utilizada, aplicando el sistema métrico y las especificaciones del dibujo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar y discutir las normas mexicanas e internacionales del dibujo.</li> <li>• Mostrar las simbologías utilizadas en la representación de vistas generales.</li> <li>• Representar y utilizar el sistema métrico.</li> <li>• Utilizar las especificaciones del dibujo técnico.</li> </ul>

### Unidad 2: Introducción al Diseño Asistido por Computadora

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Aprenderá los antecedentes de los sistemas CAD y los formatos de dibujo, así como el manejo de coordenadas (polares, relativas y absolutas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los antecedentes de los diferentes sistemas CAD.</li> <li>• Aplicar los diferentes formatos del dibujo en CAD.</li> <li>• Manejar y aplicar los diferentes tipos de coordenadas ( polar, absolutas y relativas) utilizadas en dibujo.</li> </ul>

### Unidad 3. Edición de dibujos en CAD.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Estimará e interpretará los intervalos de confianza para los diferentes parámetros que caracterizan a procesos y/o poblaciones de medias o proporciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explorar y Aplicar los diferentes comandos básicos (línea, círculo, arco, elipses, rectángulos, etc.) en la elaboración de dibujos.</li><li>• Investigar y elaborar entidades básicas que se aplican en dibujos sencillos.</li><li>• Investigar y desarrollar los comandos básicos para la elaboración de una pieza, a partir de una pieza física, bosquejo o pieza real.</li><li>• Elaborar un dibujo donde ponga en práctica las normas, los formatos y los comandos básicos de dibujo, mediante el CAD presentado.</li></ul>

### Unidad 4: Manejo de imágenes y mapas

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
Utilizar la barra de herramientas básicas para representar información planteada en formato digital.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtener imágenes y mapas a través de google earth.</li><li>• Insertar imágenes obtenidas en google earth a cualquier sistema CAD.</li><li>• Insertar mapas digitales de las diferentes entidades.</li><li>• Utilizar y manejar áreas específicas de mapas digitales.</li></ul>

### Unidad 5: Impresión, ploteos y lectura de planos.

<b>Competencia específica a desarrollar</b>	<b>Actividades de Aprendizaje</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Imprimir, plotear y leer planos realizados a través de la utilización de un sistema CAD.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Manipular la información digitalizada e imprimir a una determinada escala la información deseada.</li><li>• Interpretar las diferentes simbologías de plano.</li><li>• Observar las diferentes cotas presentadas.</li></ul>

## 11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Dirección General de Normas. Normas Oficiales Mexicanas de Dibujo Técnico. Secretaría de Industria y Comercio.
2. Hernández Blanco, J.L. *Dibujo Técnico*. México, DF. Alfa Omega, 1996.
3. Jensen, R.S. y col. *Dibujo y diseño en Ingeniería*. México, DF. 6ª. Edición. MacGraw Hill, 2002.
4. José Luis Cogollor, *Autocad 2010 básico*. México, D.F. Primera Edición Alfaomega, 2010.

## 12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

- Realizar prácticas en el reconocimiento de símbolos en el diseño de planos relacionados con la carrera.
- Representaciones gráficas a mano alzada.
- Realizar prácticas de esquemas de diagramas.
- Elaborar un dibujo con software CAD donde se presenten las vistas y secciones del dibujo.
- Elaborar un dibujo con software CAD donde se presenten las perspectivas del dibujo.