

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Dibujo
Clave de la asignatura:	ERA-1008
SATCA¹:	0-4-4
Carrera:	Ingeniería en Energías Renovables

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>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 de generación de energía renovable.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Puesto que esta asignatura dará soporte a otras, más directamente vinculadas con desempeños profesionales; se inserta al inicio de la trayectoria escolar; antes de cursar aquellas 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 permitiendo la lectura de planos eléctricos, hidráulicos etc. La asignatura se encuentra relacionada con Taller de Sistemas de Información Geográfica; Metrología, Mecánica y Eléctrica.</p>
Intención didáctica
<p>La asignatura se desarrolla en cinco temas:</p> <p>En el tema 1 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.</p> <p>En el tema 2 se propone la introducción al diseño asistido por computadora, mostrándose los antecedentes, sistemas más difundidos de CAD y el manejo de coordenadas.</p> <p>En el tema 3 se contempla el manejo de ediciones en CAD el cual permite al estudiante mostrar las habilidades obtenidas en temas anteriores.</p> <p>El tema 4 contempla la utilización de medios electrónicos vía internet de imágenes y mapas, con la finalidad de introducirlos en CAD.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Por último, el tema 5 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 asignatura 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 y manejo de herramientas para dibujo tridimensional. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el docente busque sólo guiar a los estudiantes para que ellos desarrollen cada uno de los dibujos propuestos en clase y extra clase, para que aprendan y obtengan la habilidad requerida en la elaboración e interpretación de dibujos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico Superior de Puerto Vallarta del 10 al 14 de agosto de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chihuahua, Chihuahua II, Chilpancingo, Durango, La Laguna, La Piedad, León, Mexicali, Milpa Alta, Minatitlán, Orizaba, Saltillo, Toluca, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería Petrolera y Gastronomía.
Instituto Tecnológico de Villahermosa del 24 al 28 de mayo de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Chihuahua, La Laguna, León, Mexicali, Milpa Alta, Minatitlán, Toluca, Veracruz y Villahermosa.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Geociencias, Ingeniería en Energías Renovables, Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y Gastronomía.
Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Victoria, Cintalapa, Huichapan, Mexicali, Motúl, Progreso y Tequila.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de las Carreras de Ingeniería en Energías Renovables, Ingenierías en Geociencias, Ingeniería en Materiales y

		Licenciatura en Biología del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Progreso.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Aplica las herramientas del CAD en la realización de planos necesarios, para la elaboración de sistemas y dispositivos relacionados con la utilización de fuentes renovables de energía.

5. Competencias previas

Ninguna

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción al dibujo	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	Introducción al Diseño Asistido por Computadora	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	Edición de dibujos en CAD	3.1 Dibujo de entidades básicas 3.1.1 Líneas, polilíneas, polilíneas suavizadas, multilíneas y puntos. 3.1.2 Arcos, círculos y elipses. 3.1.3 Achurados de áreas y textos. 3.2 Edición de entidades. 3.2.1 Borrar, mover, girar y cambiar escala. 3.2.2 Cambiar color, capa y tipo de líneas.

		<p>3.2.3 Cambiar tipo de escritura y fuentes, tamaños y ángulos.</p> <p>3.2.4 Duplicar entidades, extender y acortar líneas.</p> <p>3.2.5 Copiar y pegar entidades.</p> <p>3.3 Creación de capas temáticas del dibujo.</p> <p>3.3.1 Crear capas.</p> <p>3.3.2 Insertar capas.</p> <p>3.3.3 Insertar dibujos (formatos, símbolos y otros).</p> <p>3.4 Determinación de magnitudes planimétricas.</p> <p>3.4.1 Longitud de un segmento y polilíneas.</p> <p>3.4.2 Área de polígonos.</p> <p>3.5 Conversión de entidades.</p> <p>3.5.1 Líneas en polilíneas.</p> <p>3.5.2 Polilíneas en líneas.</p> <p>3.6 Dibujo de las perspectivas en el plano.</p>
4	Manejo de imágenes y mapas	<p>4.1 Obtención de imágenes de google earth.</p> <p>4.2 Inserción de imágenes de google earth en blanco y negro y color en CAD.</p> <p>4.3 Georeferenciación de imágenes en google earth.</p> <p>4.4 Formación de mosaico de imágenes.</p> <p>4.5 Ventajas y desventajas del trabajo en mosaico de imágenes.</p> <p>4.6 Inserción de mapas digitales de INEGI.</p> <p>4.7 Georeferenciación de mapas</p> <p>4.8 Corrección del mapa digital a escala.</p> <p>4.9 Consideraciones de trabajo en mapas de INEGI con diferentes DATUM.</p> <p>4.10 Uso y manejo de un área específica del mapa digital</p>
5	Impresión, ploteos y lectura de planos	<p>5.1 Impresión de planos en hojas tamaño carta</p> <p>5.2 Definición de ventana o área y ploteo.</p> <p>5.3 Cambio de dispositivo de ploteo.</p> <p>5.4 Ploteo en blanco-negro y en colores.</p> <p>5.5 Asignación de puntos para el trazo y 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>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción al dibujo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Interpreta las normas mexicanas e internacionales, así como la simbología utilizada, para ser aplicada en la elaboración del dibujo.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar y discutir las normas mexicanas e internacionales del dibujo. • Mostrar las simbologías utilizadas en la representación de vistas generales. • Representar y utilizar el sistema métrico. • Utilizar las especificaciones del dibujo técnico.
Introducción al Diseño Asistido por Computadora	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Investiga los antecedentes de los sistemas CAD y los formatos de dibujo, así como el manejo de coordenadas (polares, relativas y absolutas) para la elaboración del dibujo.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar los antecedentes de los diferentes sistemas CAD. • Aplicar los diferentes formatos del dibujo en CAD. • Manejar y aplicar los diferentes tipos de coordenadas (polares, absolutas y relativas) utilizadas en dibujo.
Edición de dibujos en CAD	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Interpreta los intervalos de confianza para los diferentes parámetros que caracterizan a procesos y/o poblaciones de medias o proporciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar y aplicar los diferentes comandos básicos (línea, círculo, arco, elipses, rectángulos, etc.) en la elaboración de dibujos. • Investigar y elaborar entidades básicas que se aplican en dibujos sencillos. • Investigar y desarrollar los comandos básicos para la elaboración de una pieza,

<p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad para trabajar de forma autónoma</p>	<p>a partir de una pieza física, bosquejo o pieza real.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar un dibujo donde ponga en práctica las normas, los formatos y los comandos básicos de dibujo, mediante el CAD presentado.
<p>Manejo de imágenes y mapas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Utiliza la barra de herramientas básicas para representar información planteada en formato digital.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.</p> <p>Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener imágenes y mapas a través de google earth. • Insertar imágenes obtenidas en google earth a cualquier sistema CAD. • Insertar mapas digitales de las diferentes entidades. • Utilizar y manejar áreas específicas de mapas digitales.
<p>Impresión, ploteos y lectura de planos</p>	
<p>Específica(s):</p> <p>Lee, imprime y plotea planos realizados a través de la utilización de un sistema CAD, para su interpretación.</p> <p>Genéricas:</p> <p>Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manipular la información digitalizada e imprimir a una determinada escala la información deseada. • Interpretar las diferentes simbologías de plano. • Observar las diferentes cotas presentadas.

8. Práctica(s)

- 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.

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

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:

- Evaluar portafolio de evidencias de actividades realizadas durante el curso mediante el uso de rúbrica.
- Exámenes prácticos
- Participaciones
- Evaluaciones formativas
- Prácticas

11. Fuentes de información

1. Cebolla Cebolla, C. (2014). *AutoCAD 2014*, Curso Práctico. México: Alfaomega.
2. Cogollor, J.L. (2010). *Autocad 2010 básico*. México, D.F : Alfaomega.
3. Dirección General de Normas. Normas Oficiales Mexicanas de Dibujo Técnico. Secretaría de Industria y Comercio.
4. Giesecke, Frederick, Henry, C., (2012). *Dibujo técnico con gráficas de ingeniería*. México: Pearson.
5. Hernández Blanco, J.L. (1996). *Dibujo Técnico*. México, DF.: Alfa Omega.
6. Jensen, R.S. y col. (2002). *Dibujo y diseño en Ingeniería*. México, DF. McGraw Hill.
7. Reyes Rodríguez, A. (2013). *AutoCad 2013*. España: Anaya Multimedia