

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Dibujo Asistido por Computadora
Clave de la asignatura:	MAC-1008
SATCA¹:	2-2-4
Carrera:	Ingeniería en Materiales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

El dibujo técnico por computadora ha avanzado y se ha generalizado notablemente en los últimos años. Al principio solo las grandes compañías o instituciones de gobierno contaban con sistemas CAD (Computer Aided Design o Diseño Asistido por Computadora). El dibujo técnico tiene gran importancia porque constituye en cierta forma un "lenguaje" del proceso productivo. Así, en una gran cantidad de formulación de proyectos, construcción, manufactura y diseño se requiere del dibujo técnico para la elaboración de planos, croquis, vistas, cortes y detalles, ya sea para la interpretación o para la elaboración de objetos o proyectos. La Trayectoria de Aprendizaje Especializante (TAE), inicia con el dibujo técnico por computadora en dos dimensiones, como antecedente al dibujo en tres dimensiones para la obtención de piezas con volumen, utilizando el programa Autocad u otro equivalente.

La asignatura ayudará a conformar un mejor perfil del egresado de Ingeniería en Materiales al permitirle representar y correlacionar elementos o piezas mediante el dibujo asistido por computadora, alcanzando una competencia importante en el ámbito profesional de las ingenierías y ampliando sus expectativas de interacción en el ámbito industrial o de servicios.

Intención didáctica

La asignatura incluye conceptos básicos de diseño, referentes a las técnicas de acotación y manejo de tolerancias, para posteriormente introducirse en el manejo de diseño en 3D que actualmente marca la tendencia en el área de diseño dentro de cualquier rama de las ingenierías.

El tema uno hace referencia al software utilizado para dibujos preferentemente en 2D, se remarca esta particularidad ya que los paquetes de software orientados al dibujo en 3D requieren bases previas de dibujo en dos dimensiones, se sugiere preferentemente el uso de AutoCAD por ser una herramienta de uso prácticamente universal en el ámbito de sistemas CAD.

En el tema dos, se introduce el concepto de dibujo en 3D, comenzando por aplicar las competencias específicas adquiridas en el primer tema. Lo anterior permite al estudiante explotar su capacidad creativa de una manera significativa, y le permite adquirir la habilidad para la creación de piezas especiales y detalles de las mismas.

En el tema tres se introduce al concepto de ensambles, lo cual hace que el concepto de dibujo sea mucho más realista y permite al estudiante visualizar posibles fallas que encontrará en aplicaciones

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

reales de las piezas, ya sea a producción o uso de las mismas, otorgándole de esta manera herramientas sólidas que complementan el análisis llevado a cabo durante el diseño. También le permite crear presentaciones en tiempo real de procesos, tanto de fabricación como de operación.

En el tema cuatro se consolida la importancia del uso de los planos de fabricación desde una plataforma 3D hacia plataformas 2D, realizadas desde el mismo software o exportándolo a otras plataformas. Así mismo, le permite realizar las acotaciones volumétricas de piezas en 3D, lo cual repercutirá grandemente en la capacidad creativa del estudiante.

El docente de la asignatura Dibujo Asistido por Computadora debe mostrar conocimiento y experiencia en el área de Ingeniería en Materiales, de tal manera que le permita construir escenarios de aprendizaje significativo hacia los estudiantes que inician su formación profesional. Las competencias de esta asignatura contribuyen a desarrollar y aplicar herramientas sistémicas relacionadas al dibujo, representación de estructuras, diagramas y el diseño de piezas y elementos mecánicos.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Superior de Calkiní, Chihuahua, Superior de Irapuato, Morelia, Saltillo, Superior de Tlaxco y Zacatecas.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.
Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Superior de Calkiní, Chihuahua, Superior de Irapuato, Morelia, Saltillo, Superior de Tlaxco y Zacatecas.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.
Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, del 24 al 27 de junio de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Cd. Victoria, Chihuahua, Irapuato, Morelia, Querétaro, Saltillo y Zacatecas.	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: Saltillo.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencias específicas de la asignatura
Construye y modela mediante el uso de la computadora dibujos en 2D y 3D para la distribución de espacios y dimensiones en proyectos virtuales tridimensionales para representar piezas y modelos reales.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Dominio del software actualizado 2D.	1.1 Conceptos fundamentales de CAD y comandos básicos del software. 1.2 Generación de dibujos de partes y elementos de ensamble. 1.3 Técnicas de dimensionamiento. 1.4 Generación de vistas. 1.5 Dibujos de detalle.
2	Dominio de software actualizado 3D.	2.1. Conceptos fundamentales de diseño en 3D y comandos básicos del software. 2.2. Dibujo mediante sketches y generación de sólidos. 2.3. Creación de piezas simétricas. 2.4. Piezas a partir de sólidos de revolución. 2.5. Refuerzos en material. 2.6. Adición y sustracción de material. 2.7. Operaciones especiales. 2.8. Creación de detalles. 2.9. Corrección de dibujos.
3	Ensamblados.	3.1. Introducción al concepto de constraints. 3.2. Ensamble de piezas fijas. 3.3. Ensamble de piezas móviles. 3.4. Modificación de ensamblados. 3.5. Herramientas especiales de ensamblados. 3.6. Generación de videos.
4	Generación de planos de diseño y vistas.	4.1. Drafting y manejo de herramientas de drafting. 4.2. Exportación de dibujos de 3D a 2D. 4.3. Manipulación de planos desde paquetes 3D.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Dominio del software actualizado 2D	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Identifica y define los conceptos empleados en CAD para dibujo en 2D de acuerdo con las normas ISO para la obtención de dibujos o planos de elementos físicos.</p> <p>Genérica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigar e identificar los fundamentos del dibujo asistido por computadora y los comandos necesarios para dibujo en 2D. Analizar correctamente dibujos de detalles y dimensionamiento. Generar las vistas correspondientes de elementos sólidos.
Dominio del software actualizado 3D	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Representa piezas y elementos en tres dimensiones con todos sus elementos para incorporar soluciones conceptuales o experimentales de elementos mecánicos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad creativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer y aplicar los fundamentos del paquete 3D que se manejará. Dominar técnicas de dibujo especiales que facilitan el dibujo de piezas complejas. Expresar los detalles de una manera clara y específica para enriquecer la expresión gráfica de la idea.
Ensamblajes	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Manipula las piezas y elementos creados para elaborar maquetas virtuales que presenten claramente los detalles y características de una pieza.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad creativa. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer y organizar la manera de fijar o restringir piezas en un espacio virtual. Así mismo, la manera en que estas piezas tendrán movimiento con respecto a otras piezas contiguas. Generar un video a partir de la unión de las piezas unidas y puestas en movimiento para realizar un análisis visual de posibles problemas de funcionamiento posterior.
Generación de planos de diseño y vistas	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica: Desarrolla dibujos en 3D para la creación de planos representativos de elementos mecánicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Manejar correctamente las herramientas para la creación de planos, vistas y detalles a partir de dibujos creados en 3D.

<p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. • Capacidad creativa. • Capacidad para organizar y planificar el tiempo. • Compromiso con la calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar este programa con programas de 2D para representar óptimamente los objetos previamente realizados en 3D.
--	---

8. Prácticas

<ul style="list-style-type: none"> • Dibujos de piezas reales. • Bosquejar piezas imaginarias en papel y posteriormente realizar la etapa de diseño en CAD. • Interpretación de planos.
--

9. Proyecto de asignatura

<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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

<p>Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: reportes de prácticas, mapas conceptuales, cuestionarios y exámenes.</p> <p>Para verificar el logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: Exámenes, Portafolio de evidencias, Lista de cotejo, Matrices de valoración y Rúbricas.</p>
--

11. Fuentes de información

1. Gindis, E. (2012). *Autocad 2012, Dibujar y modelar en 2D y 3D*. Academic Press. Cengage learning.
2. Le-Frapper, O. (2011). *Autocad 2001, Prácticas de dibujo en 2D y 3D*.
3. Luzzader, W.R. y Duff, J.M. (2000). *Fundamentos de dibujo de ingeniería*. Prentice Hall.
4. Jensen, C.H. D (1990). *Dibujo y diseño de ingeniería*. McGraw-Hill.