

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Fundamentos de Dibujo
Clave de la asignatura:	SAB-1317
SATCA ¹ :	1 – 4 – 5
Carrera:	Ingeniería en Sistemas Automotrices

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil de egreso la capacidad de comunicar las características geométricas y dimensionales de elementos y/o sistemas mecánicos a través del dibujo. Con los conocimientos adquiridos en esta asignatura será posible aplicar las diferentes proyecciones ortogonales de los dibujos de ingeniería.

Con la orientación del dibujo en ingeniería se coadyuvará a la interacción entre las asignaturas afines, tal como metrología, procesos de manufactura, diseño y selección de elementos mecánicos y todas aquellas que requieren de una comunicación y representación gráfica de los procesos industriales.

Intención didáctica

El temario se organiza, en seis temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en los cinco primeros temas; en el sexto tema se destina a la aplicación de los conceptos abordados en los primeros cinco temas.

En el primer tema se aborda la normalización para la elaboración e interpretación de dibujos y dominio del software correspondiente al comienzo del curso buscando una visión de conjunto de este campo de estudio. Al estudiar cada norma se incluyen los conceptos involucrados en ellas para hacer un tratamiento más significativo, oportuno e integrado de dichos conceptos. El dominio del software es esencial para el manejo de dibujo por computadora.

El segundo tema trata de las representaciones ortogonales, específicamente los métodos de proyección en el primer y tercer cuadrante, también conocidos como sistema europeo y americano respectivamente.

En el tercer y cuarto tema se tratan los tópicos de vistas auxiliares y cortes en sección, ya que en la práctica muchas veces la representación de la pieza no es posible especificarla

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

completamente sin la ayuda de una vista auxiliar o de algunos cortes.

Para el quinto tema se tratan las tolerancias dimensionales, los sistemas de ajustes más utilizados en la industria, las tolerancias geométricas y los acabados superficiales

En el sexto tema se realiza el dibujo de ensamble de piezas de algún sistema mecánico.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico Superior de Irapuato, del 13 al 16 de noviembre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Celaya, Matamoros, Querétaro, Reynosa, Saltillo, San Juan del Río, San Luis Potosí, Tehuacán, Tepic, Tijuana, Tláhuac, Tláhuac II, Tlalnepantla, Superior de Lerdo, Superior de Libres, Superior del Sur de Guanajuato y Superior de Irapuato.	Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices.
Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 19 de noviembre de 2012 al 1 de marzo de 2013.	Academias de la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices de los Institutos Tecnológicos de: Celaya, San Juan del Río, Tepic, Tláhuac, Superior de Irapuato y Superior de Libres.	Elaboración del Programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices.
Instituto Tecnológico de Tláhuac, del 4 al 7 de marzo de 2013.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Celaya, Matamoros, Querétaro, Reynosa, Saltillo, San Juan del Río, San Luis Potosí, Tehuacán, Tepic, Tijuana, Tláhuac, Tláhuac II, Tlalnepantla, Superior de Lerdo, Superior de Libres y Superior de Irapuato.	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
--

Interpreta y elabora planos de ingeniería apegado a normas nacionales e internacionales para la aplicación en los diferentes sistemas automotrices, auxiliándose de un paquete de dibujo asistido por computadora.

5. Competencias previas

- Conoce los fundamentos de geometría
- Conoce los fundamentos de aritmética, algebra y trigonometría.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Principios generales	1.1 Historia del dibujo técnico 1.2 Normalización para la elaboración e interpretación de dibujos. Normas NOM, ISO, ANSI, ASME 1.3 Conocimiento de equipos disponibles tradicionales y computarizados 1.4 Dibujo a mano alzada 1.5 Aplicación de software
2	Proyecciones ortogonales	2.1 Sistema europeo 2.2 Sistema americano
3	Vistas auxiliares	3.1 Vistas auxiliares primarias 3.2 Vistas auxiliares secundarias
4	Vistas en sección	4.1 Cortes 4.2 Secciones desplazadas y abatidas
5	Introducción a las tolerancias dimensionales y geométricas y acabado superficial	5.1 Designación de tolerancias 5.2 Ajustes 5.3 Sistema de agujero único 5.4 Sistema de eje único 5.5 Indicación de las tolerancias geométricas 5.6 Tolerancias de forma 5.7 Tolerancias de posición 5.8 Acabado superficial
6	Dibujos de ensambles y despieces	6.1 Dibujos de planos de fabricación 6.2 Utilización de software para dibujos en 3D (Modelado)

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Principios generales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Descubre, ubica y utiliza al dibujo como herramienta de comunicación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de investigación. • Capacidad de análisis y síntesis. • Habilidades básicas de manejo de la computadora para la gestión, representación y tratamiento de la información. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una línea del tiempo de la historia del dibujo técnico. • Realizar un reporte de la investigación de los diferentes organismos de normalización, simbología y materiales. • Observar dibujos técnicos de distintos proyectos y carreras donde pueda observar características comunes en ellos. • Realizar dibujos a mano alzada de elementos mecánicos proporcionados por el profesor. • Realizar levantamientos de información a mano alzada para la elaboración de planos de instalaciones. • Realizar trazos de líneas, arcos, círculos y demás comandos básicos en un sistema de dibujo asistido por computadora. • Realizar dibujos mediante un sistema de dibujo asistido por computadora, utilizando comandos avanzados de edición.
2. Proyecciones ortogonales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Elabora dibujos seleccionando el menor número de vistas que definen completamente a los objetos en estudio.</p> <p>Realiza el dimensionamiento de acuerdo a una norma pertinente.</p> <p>Genéricas:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar modelos en jabón o cera de elementos con superficies paralelas y perpendiculares para utilizarlos como apoyo didáctico en el reconocimiento de las diferentes vistas. • Elaborar dibujos con el menor número de vistas, utilizando los sistemas de proyección americano y europeo. • Realizar el dimensionamiento de dibujos con las cotas que mejor los

<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora para la gestión, representación y tratamiento de la información. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades interpersonales. 	<p>definan, utilizando la norma pertinente.</p>
<p>3. Vistas auxiliares</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Realiza dibujos de elementos mecánicos, utilizando vistas auxiliares a fin de determinar clara y completamente los objetos en los planos de proyección.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora para la gestión, representación y tratamiento de la información. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar modelos en jabón o cera de elementos con superficies inclinadas y oblicuas para utilizarlos como apoyo didáctico en el reconocimiento de las diferentes vistas auxiliares. • Elaborar dibujos con el menor número de vistas, utilizando los sistemas de proyección americano y europeo. • Completar dibujos utilizando las vistas auxiliares necesarias. • Realizar el dimensionamiento de dibujos con las cotas que mejor los definan, utilizando la norma pertinente.
<p>4. Vistas en sección</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Realiza dibujos de elementos mecánicos utilizando los cortes y las secciones para aclarar o definir partes especiales de elementos complejos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora para la gestión, representación y tratamiento de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar dibujos de elementos automotrices con el menor número de vistas, utilizando los sistemas de proyección americano y europeo. • Completar dibujos utilizando los cortes necesarios. • Realizar el dimensionamiento de dibujos con las cotas que mejor los definan, utilizando la norma pertinente.

<p>información.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	
<p>5. Introducción a las tolerancias dimensionales y geométricas y acabado superficial</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Realiza dibujos elementos y/o sistemas mecánicos que se ensamblan, de acuerdo a normas y especificaciones, con ajustes y tolerancias que permitan la intercambiabilidad de partes y que aseguren la calidad de su acabado superficial.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora para la gestión, representación y tratamiento de la información. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las normas, especificaciones, ajustes y tolerancias aplicables en el dibujo mecánico. • Discutir en grupo la información obtenida en la investigación. • Realizar dibujos donde se aplique: vistas ortogonales, vistas auxiliares, cortes, dimensionamiento, materiales, tolerancias y acabados.
<p>6. Dibujos de ensambles y despieces</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s):</p> <p>Realiza ensambles de modelos en CAD-3D de acuerdo a normas y especificaciones, con ajustes y tolerancias.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora para la gestión, representación y tratamiento de la información. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar sistemas mecánicos automotrices para analizar los tipos de ajustes que existen entre sus componentes. • Realizar dibujos de elementos individuales de un ensamble. • Realizar ensambles utilizando los elementos dibujados durante el curso. • Realizar dibujos de explosión para la elaboración de listas de materiales.

8. Práctica(s)

1. Construir modelos didácticos en jabón, cera, plastilina u otros materiales fácilmente moldeables.
2. Realizar ejercicios a mano alzada.
3. Realizar ejercicios en 2 Dimensiones del software correspondiente.
4. Realizar dibujos de proyecciones ortogonales del sistema europeo.
5. Realizar dibujos de proyecciones ortogonales del sistema americano.
6. Realizar dibujos de elementos mecánicos con la simbología de vistas
7. Utilizando un dibujo normativo asignara las especificaciones que correspondan.
8. Realizar prácticas de los diferentes elementos mecánicos.
9. Identificar la simbología de las diferentes áreas de la ingeniería.
10. Realizar ejercicios en 3 Dimensiones del software correspondiente de un ensamble y su despiece.

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

Por la naturaleza práctica de la asignatura, la evaluación es continua, es decir, se realiza en cada sesión de clase y se considerará el desempeño, la actitud, la iniciativa para la búsqueda de la información para completar el dibujo, la disciplina en cada uno de los ejercicios solicitados. Se evalúa a través de los siguientes instrumentos:

- Reportes escritos.
- Mapa conceptual.
- Dibujos con apoyo de software.
- Planos de ensamble
- Exámenes prácticos

Y las herramientas de evaluación del desarrollo de competencias específicas y genéricas, pueden ser:

- Guía de observación
- Matriz de valoración
- Lista de cotejo
- Guía de proyectos
- Rúbricas

11. Fuentes de información

1. Helsel, J., Jensen, C. & Short, D. (2003). *Dibujo y diseño en ingeniería*. México, DF: Editorial Mc Graw-Hill.
2. Giesecke, F., Mitchell, A., & Spencer, H. (2012). *Dibujo técnico con gráficas de ingeniería*. México, DF: Editorial Pearson.
3. Norma ASME Y14.5M 2009