

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Fundamentos de Dibujo
Clave de la asignatura:	SAB-1317
SATCA¹:	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 en los planos de ingeniería.

Con la orientación del dibujo en ingeniería se coadyuvará a la interacción entre las asignaturas afines, tal como Metrología y Normalización, Procesos de Manufactura de Elementos Automotrices, Diseño y Selección de Elementos de Máquinas y todas aquellas que requieren de una comunicación y representación gráfica de los procesos industriales.

Intención didáctica

El temario se organiza en cinco temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en los cuatro primeros; en el quinto tema se destina a la aplicación de los conceptos abordados en las primeras cuatro unidades temáticas.

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, americano respectivamente y se tratan los tópicos de vistas auxiliares

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

En el tercer tema se tratan cortes en sección, ya que en la práctica muchas veces la representación de la pieza no es posible especificarla completamente sin la ayuda de una vista auxiliar o de algunos cortes.

Para el cuarto tema se tratan las tolerancias dimensionales, los sistemas de ajustes más utilizados en la industria, las tolerancias geométricas y los acabados superficiales
 En el quinto tema se realizan ensambles de piezas de algún sistema mecánico.

Todos los temas se acompañan con la solución de ejemplos y aplicaciones prácticas. Se debe hacer énfasis en despertar el interés en el estudiante de investigar, utilizar software de diseño y comprender como aplicar estos conceptos en desafíos de la vida real.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
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,	Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la carrera de Ingeniería en Sistemas Automotrices.

	Tláhuac, Tláhuac II, Tlalnepantla, Superior de Lerdo, Superior de Libres y Superior de Irapuato.	
Tecnológico Nacional de México, del 5 al 8 de diciembre de 2017.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Apizaco, Boca del Río, Superior de Abasolo, Superior de Lerdo, Superior de Irapuato, Superior de Libres y Superior del Oriente del Estado de Hidalgo.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingeniería en Animación Digital y Efectos Visuales, Ingeniería en Sistemas Automotrices y Licenciatura en Turismo.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<ul style="list-style-type: none"> Elabora e interpreta 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, considerando la simbología GDyT aplicable al sector automotriz.

5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> Utiliza los fundamentos de geometría para interpretar adecuadamente los elementos a dibujar. Emplea los fundamentos de aritmética, álgebra y trigonometría. Aplica las habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Principios generales	1.1 Historia del dibujo técnico 1.2 Normalización para la elaboración e interpretación de dibujos. 1.2.1 NOM 1.2.2 ISO 1.2.3 ANSI 1.2.4 ASME 1.3 Conocimiento de equipos disponibles tradicionales y computarizados

		1.4 Aplicación de software para modelado 3D
2	Proyecciones ortogonales y vistas auxiliares	2.1 Sistema europeo 2.2 Sistema americano 2.3 Vistas auxiliares primarias 2.4 Vistas auxiliares secundarias
3	Vistas en sección	3.1 Cortes 3.2 Secciones desplazadas y abatidas
4	Introducción a las tolerancias dimensionales y geométricas y acabado superficial	4.1 Designación de tolerancias 4.2 Ajustes 4.3 Sistema de agujero único 4.4 Sistema de eje único 4.5 Indicación de las tolerancias geométricas 4.6 Tolerancias de forma 4.7 Tolerancias de posición 4.8 Acabado superficial
5	Dibujos de ensambles y despieces	5.1 Dibujos de planos de fabricación 5.2 Listas de materiales BOM 5.3 Utilización de software para elaboración de ensambles. 5.4 Generación de vista explosionada.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1. Principios generales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Utiliza al dibujo como herramienta de comunicación. <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 el procesamiento de información. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un reporte de investigación de los antecedentes del modelado en 3D. 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 trazos de líneas, arcos, círculos y demás comandos básicos en un sistema de dibujo asistido por computadora. Realizar modelos en 3D mediante un sistema de dibujo asistido por

	computadora, utilizando comandos de creación como extrusión, revolución y barrido.
Tema 2. Proyecciones ortogonales y vistas auxiliares	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora dibujos seleccionando el menor número de vistas que definen completamente a los objetos en estudio realizando el dimensionamiento de acuerdo a una norma pertinente. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora para el procesamiento de información. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades interpersonales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar modelos en software a partir de piezas físicas para utilizarlas 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 definan, utilizando la norma pertinente
Tema 3. Vistas en sección	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza dibujos de elementos mecánicos, utilizando vistas auxiliares a fin de determinar clara y completamente los objetos en los planos de proyección. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora para el procesamiento de la información. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar dibujos de elementos automotrices empleando normas de cortes. • Completar dibujos utilizando los cortes necesarios. • Realizar el dimensionamiento de dibujos con las cotas que mejor los definan, utilizando la norma pertinente.

Tema 4. Introducción a las tolerancias dimensionales y geométricas y acabado superficial	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza dibujos de 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>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Habilidades básicas de manejo de la computadora para el procesamiento 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.
Tema 5. Dibujos de ensambles y despieces	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> Realiza ensambles de modelos en CAD-3D de acuerdo a normas y especificaciones, con ajustes y tolerancias. <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 modelos en 3D de elementos individuales de un ensamble. Realizar ensambles utilizando los elementos modelados durante el curso. Realizar dibujos de explosión para la elaboración de listas de materiales.

8. Práctica(s)

- Construir modelos didácticos en jabón, cera, plastilina u otros materiales fácilmente moldeables.
- Realizar ejercicios a mano alzada.
- Realizar ejercicios en 2 Dimensiones del software correspondiente.
- Realizar ejercicios en 3 Dimensiones del software correspondiente.
- Realizar dibujos de proyecciones ortogonales del sistema europeo.
- Realizar dibujos de proyecciones ortogonales del sistema americano.
- Realizar dibujos de elementos mecánicos con la simbología de vistas.
- Utilizando un dibujo normativo asignara las especificaciones que correspondan.
- Realizar prácticas de los diferentes elementos mecánicos.
- Identificar la simbología de las diferentes áreas de la ingeniería.
- Realizar en software correspondiente ensambles 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

Instrumentos y herramientas sugeridas para evaluar las actividades de aprendizaje:

La evaluación se realiza con el propósito de evidenciar el desarrollo de las competencias específicas y genéricas de manera integral, creando las condiciones en distintos espacios de aprendizaje y desempeño profesional.

En el contexto de la evaluación por competencias, dentro de las evidencias de desempeño, se sugieren las siguientes:

- Mapas
- Diagramas
- Tabla comparativa
- Ensayos
- Evaluación
- Cuadro sinóptico
- Foros de discusión
- Videos
- Reportes
- Bitácora
- Resumen
- Presentaciones

Y los instrumentos 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
4. Giesecke, Frederick E.; y cols. *Dibujo y comunicación gráfica* (2006). 3ª. Ed. Pearson Educación, México. ISBN:970-26-0811-2. Páginas: 280.
5. Auria Apilluelo, Ibañez, & Ubieto (2000) *Dibujo Industrial Conjuntos y despieces*, Madrid, España: Paraninfo Thomson Learning.