

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Dibujo Mecánico
Clave de la asignatura:	MEV-1006
SATCA¹:	0-5-5
Carrera:	Ingeniería Mecánica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Mecánico la elaboración, interpretación y graficas de informes, propuestas, análisis y resultados de ingeniería; observa y aplica las normas relacionadas con al diseño en ingeniería.

En esta asignatura los estudiantes utilizaran un software para diseñar diferentes piezas o elementos mecánicos, lo que les permitirá aplicar dicho conocimiento en asignaturas como Metrología y Normalización, debido a que necesita dibujar las piezas que va a medir; en Estática necesitara dibujar diagramas de cuerpo libre; en Dinámica y Mecanismos necesitara dibujar los diferentes elementos mecánicos en un software para realizar la simulación de movimientos de estos; en la asignatura de Circuitos y Maquinas Eléctricas necesitara elaborar e interpretar planos de instalaciones eléctricas; finalmente, está estrechamente vinculada con Diseño Mecánico I y Diseño Mecánico II, ya que necesita dibujar en un software de diseño los elementos, mecanismos o maquinas diseñados para verificar mediante una simulación el comportamiento de éstos.

Está dividida en 5 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.

En el segundo tema se inicia la conceptualización normas especificas NOM, ISO, ANSI y de las representaciones de los sistemas de dibujo.

En el tercer y cuarto tema se tratan aspectos relacionados con las especificaciones que deben contener los dibujos de proyecto.

En el quinto tema se sugiere una actividad integradora, que permita aplicar los conceptos normativos y de especificación estudiados. Esto permitirá dar un cierre a la materia mostrando la utilidad por sí misma y en conjunto en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores.

Una alternativa de formación profesional bajo el enfoque de competencias. Para ello incorpora en

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

los programas de estudio este enfoque, cuyos resultados permiten al estudiante reforzar el aprendizaje, integrarlo y hacerlo significativo. Este enfoque es integral en la formación porque conecta al mundo del trabajo y la sociedad en general, con el mundo de la educación. Se caracteriza por ser flexible, pertinente y de calidad.

El alumno será capaz de gestionar proyectos de diseño a través del dibujo de piezas y elementos de sistemas mecánicos. Con los conocimientos adquiridos en esta asignatura será posible aplicar las diferentes proyecciones ortogonales de los dibujos de ingeniería. Con la orientación del dibujo técnico se coadyuvará a la interacción entre las asignaturas afines 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 tres primeros temas; en el cuarto y quinto tema se destina a la aplicación de los conceptos abordados en los dos primeros.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de variables y datos relevantes; planteamiento de hipótesis; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja; por esta razón varias de las actividades prácticas se han descrito como actividades previas al tratamiento teórico de los temas, de manera que no sean una mera corroboración de lo visto previamente en clase, sino una oportunidad para conceptualizar a partir de lo observado. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar.

Se debe abordar todos los temas indicados en su totalidad, para que el estudiante adquiera las competencias que le servirán en las asignaturas posteriores, resaltando las actividades prácticas, para que el estudiante tenga confianza en la utilización del software y desarrolle habilidades que le permitan incrementar su creatividad.

Se pretende que el estudiante adquiera habilidades de manejo de la computadora, habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas, su capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, su capacidad de aprender, de generar nuevas ideas, habilidad para trabajar en forma autónoma y búsqueda de logro.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean construidos, artificiales, virtuales o naturales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de

problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su quehacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; asimismo debe apreciar la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.

Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura; asimismo, debe fungir como facilitador de material didáctico, orientador y evaluador en el proceso de aprendizaje.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec del 9 al 13 de noviembre de 2009.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Superior de Alvarado, Boca del Río, Campeche, Celaya, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Superior de Ciudad Serdán, Ciudad Victoria, Superior de Coahuila de Zaragoza, Culiacán, Durango, Estudios Superiores de Ecatepec, Hermosillo, La Laguna, Mérida, Superior de Monclova, Orizaba, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Superior de Tepexi de Rodríguez y Tuxtla Gutiérrez.</p>	<p>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.</p>
<p>Instituto Tecnológico de Zacatecas del 12 al 16 de abril de 2010.</p>	<p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Superior de Alvarado, Boca del Río, Campeche, Celaya, Ciudad Guzmán, Ciudad Juárez, Superior de Ciudad Serdán, Ciudad Victoria, Superior de Coahuila de Zaragoza, Culiacán, Durango Estudios Superiores de Ecatepec, Hermosillo, La Laguna, La Piedad, Mérida, Superior de Monclova, Orizaba,</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Materiales, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial.</p>

	Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Superior de Tepexi de Rodríguez y Tuxtla Gutiérrez.	
Instituto Tecnológico de la Laguna, del 26 al 29 de noviembre de 2012.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Alvarado, Boca del Río, Cajeme, Cd. Serdán, Cd. Victoria, Chihuahua, Culiacán, La Laguna, Pachuca, Querétaro, Tláhuac II y Veracruz.	Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electromecánica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Mecánica e Ingeniería Mecatrónica.
Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Boca del Río, Celaya, Mérida, Orizaba, Puerto Vallarta y Veracruz.	Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.
Tecnológico Nacional de México, del 25 al 26 de agosto de 2014.	Representantes de los Institutos Tecnológicos de: Aguascalientes, Apizaco, Boca del Río, Celaya, Cerro Azul, Cd. Juárez, Cd. Madero, Chihuahua, Coacalco, Coatzacoalcos, Durango, Ecatepec, La Laguna, Lerdo, Matamoros, Mérida, Mexicali, Motúl, Nuevo Laredo, Orizaba, Pachuca, Poza Rica, Progreso, Reynosa, Saltillo, Santiago Papasquiario, Tantoyuca, Tlalnepantla, Toluca, Veracruz, Villahermosa, Zacatecas y Zacatepec. Representantes de Petróleos Mexicanos (PEMEX).	Reunión de trabajo para la actualización de los planes de estudio del sector energético, con la participación de PEMEX.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Aplica las normas y especificaciones de la Ingeniería para desarrollar y elaborar dibujos, relacionados con formas de objetos y piezas en 2D y 3D, aplicando los procedimientos adecuados y utilizando como herramienta el software CAD de actualidad, que podrá ejecutar en el momento que lo requiera.

5. Competencias previas

- Aplica los fundamentos de geometría en la elaboración de dibujos.
- Aplica los fundamentos de aritmética en el dimensionamiento adecuado de los dibujos.
- Aplica los fundamentos de álgebra para determinar escalas de los dibujos.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Principios generales	1.1. Historia del dibujo técnico. 1.2. Normalización para la elaboración e interpretación de dibujos. 1.3. Dominio de equipos disponibles, tradicionales y computarizados. 1.4. Dibujo a mano alzada. 1.5. Aplicación de software.
2.	Proyecciones ortogonales	2.1. Normas NOM, ISO, ANSI 2.2. Sistema Europeo 2.3. Sistema Americano.
3.	Vistas y secciones	3.1. Cortes. 3.2. Secciones desplazadas y abatidas. 3.3. Vistas auxiliares primarias. 3.4. Vistas auxiliares secundarias.
4.	Ajustes, tolerancias y acabados superficiales	4.1. Ajustes. 4.2. Tolerancias. 4.3. Intercambiabilidad. 4.4. Acabado superficial. 4.5. Ensamblajes y despieces 4.6. Dibujos de planos de fabricación.
5.	Proyectos de dibujo bajo especificaciones y simbología	5.1. Normas y especificaciones. 5.2. Simbología mecánica, eléctrica, neumática e hidráulica. 5.3. Generación de proyectos con su propia librería 5.4. Utilización de software para dibujos en 3D (Modelado) 5.5. Interpretación de planos de diferentes ramas de la Ingeniería.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

I. Principios generales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Reconoce y utiliza el dibujo como una herramienta de comunicación escrita. Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar la historia del dibujo técnico y elaborar un trabajo escrito (ensayo, resumen, síntesis etc.) • Observar dibujos técnicos de distintos proyectos y carreras donde pueda observar características comunes en ellos. • Elaborar dibujos a mano alzada • Explora el ambiente del software de dibujo e identifica los iconos, tipos y tamaño de hoja etc. Y elabora un trabajo escrito

<p>diversas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma 	
II. Proyecciones Ortogonales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Elabora dibujos seleccionando el menor número de vistas y acotaciones que definan completamente a los objetos</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Capacidad crítica y autocrítica • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda del logro 	<ul style="list-style-type: none"> • Observar modelos físicos de características diversas y elaborar dibujos con el menor número de vistas y acotaciones que los definan.
III. Vistas y secciones	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Dibuja los cortes y las secciones para mejorar, aclarar o definir partes especiales de objetos complicados. Dibuja 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 • Capacidad crítica y autocrítica • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda del logro 	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar y dibujar los cortes que definan mejor las partes complicadas de un modelo . • Determinar las vistas por las diferentes normas a partir de un modelo

IV. Tolerancias y Acabados Superficiales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Dibujar elementos de máquina 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.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Capacidad crítica y autocrítica • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Capacidad de aprender • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Búsqueda del logro 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar las normas, especificaciones, ajustes y tolerancias aplicables en el dibujo mecánico, los tipos de acabado superficiales y la simbología de dibujo empleada en planos de fabricación para elaborar un trabajo escrito. • Homologar la información presentada en el trabajo de investigación mediante una discusión grupal, un foro o una plenaria • Discutir en grupo la información obtenida en la investigación • Realizar dibujos donde se aplique la información obtenida para conformar el álbum virtual.
V. Proyectos de Dibujo bajo especificaciones y Simbología	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Realizar un proyecto de dibujo que forme parte del análisis, diseño, y fabricación de elementos y sistemas mecánicos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Búsqueda del logro 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica las normas y especificaciones a un proyecto específico de dibujo propuesto por el profesor. • Investiga y discute en grupo las diferentes normas que se utilizan para la simbología mecánica, eléctrica, neumática e hidráulica. • Elabora librerías específicas a ser utilizadas en un proyecto de dibujo. • Utiliza software para dibujos en 3D del proyecto propuesto. • Realiza ejercicios de interpretación de planos en dinámica grupal

8. Práctica(s)

- Identificación de las normas de dibujo
- Realizar dibujos de piezas mecánicas a mano alzada
- Realizar dibujos en 2 Dimensiones utilizando el software correspondiente.
- Realizar dibujos de proyecciones ortogonales del sistema Europeo y el sistema Americano.
- Realizar dibujos de elementos mecánicos con sus diferentes vistas
- Asignar las especificaciones que correspondan en un dibujo normalizado
- Realizar dibujos de los diferentes elementos mecánicos utilizando el software.
- Interpretación de planos de ingeniería, reconociendo la simbología de las diferentes áreas
- Realizar ensamble y despiece de mecanismos sencillos utilizando el software.

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 debe ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en evaluar aquellas actividades que mejor representen el significado de las competencias:

- Aplica las normas de acotación.
- Desarrollo de prácticas aplicando seguimiento en el desarrollo del programa.
- Participa en actividades individuales y de equipo.
- Información obtenida durante las investigaciones solicitadas plasmada en documentos escritos.
- Exámenes prácticos para comprobar el manejo de aspectos teóricos.
- Desarrolla proyectos de dibujo con el manejo de software de actualidad que contemple ensamble, despiece, conjuntos en estructura de alambre y sólido.

Instrumentos:

Trabajos escritos, dibujos a mano alzada, dibujos en software integrados en un álbum virtual, participación en actividades individuales y grupales, etc.

Herramientas:

- Rubricas
- Listas de cotejo
- Matriz de Valoración

11. Fuentes de información

1. Bachmann Albert y Forberg Richard. (2004).Dibujo técnico. Barcelona. Editorial Labor, S.A.
2. French Thomas E. Charles L Vierck J.(1989). Dibujo de ingeniería. México. Editorial Mc Graw-Hill.
3. Jensen C.H. (1999).Dibujo y diseño de ingeniería. México. Editorial Mc Graw-Hill.
4. Levens A. J.(1972). Análisis gráfico para arquitectura e ingeniería. México. Editorial Limusa.
5. Lombardo Johnson y Short Lombardo.(2003).México.Dibujo técnico y de ingeniería. Editorial C.E.C.S.A.
6. Normas de Dibujo de la D.G.N.
7. Spencer, Dygdon, Novack.(2003). Dibujo técnico. Mexico. Editorial Alfaomega.
8. Warren J. Luzadder.(1994) Fundamentos del dibujo en la ingeniería. México D.F. Editorial Prentice Hall.

Sugerencias de Software

- Inventor/Solidworks