

## 1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	<b>Dibujo Mecánico</b>
Carrera :	<b>Ingeniería Mecánica</b>
Clave de la asignatura :	<b>MEV-1006</b>
SATCA <sup>1</sup>	<b>0-5-5</b>

## 2.- PRESENTACIÓN

### **Caracterización de la asignatura.**

Esta asignatura aporta:

Una alternativa de formación profesional bajo el enfoque de competencias. Para ello incorpora en 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 unidades, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en las tres primeras unidades; en la cuarta y quinta unidad se destina a la aplicación de los conceptos abordados en las dos primeras.

Se aborda 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 de del software es esencial para el manejo de dibujo por computadora.

En la segunda unidad se inicia la conceptualización normas específicas NOM, ISO, ANSI y de las representaciones de los sistemas de dibujo.

En la tercera y cuarta unidad se tratan aspectos relacionados con las especificaciones que deben contener los dibujos de proyecto

En la quinta unidad 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 si misma y en conjunto en el desempeño profesional, independientemente de la utilidad que representa en el tratamiento de temas en materias posteriores.

---

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

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. Para que aprendan a planificar, que no planifique el profesor todo por ellos, sino involucrarlos en el proceso de planeación.

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 hacer 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.

### 3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

<p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elabora e interpreta dibujos de piezas mecánicas, así como tener la habilidad para realizar dibujos en la computadora.</li><li>▪ Toma de decisiones, con base en los elementos teóricos y prácticos adquiridos, que permitan realizar dibujos de acuerdo a especificaciones normalizadas.</li></ul>	<p><b>Competencias genéricas:</b></p> <p><u>Competencias instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de análisis y síntesis</li><li>• Capacidad de organizar y planificar</li><li>• Conocimientos básicos de la carrera</li><li>• Comunicación oral y escrita</li><li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li><li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li><li>• Solución de problemas</li><li>• Toma de decisiones.</li></ul> <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad crítica y autocrítica</li><li>• Trabajo en equipo</li><li>• Habilidades interpersonales</li></ul> <p><u>Competencias sistémicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li><li>• Habilidades de investigación</li><li>• Capacidad de aprender</li><li>• Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</li><li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li><li>• Búsqueda del logro</li></ul>	
---	--	--

#### 4.- HISTORIA 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 la Carrera de Ingeniería Mecánica.</p>
<p>Desarrollo de Programas en Competencias Profesionales por los Institutos Tecnológicos del 16 de noviembre de 2009 al 26 de mayo de 2010.</p>	<p>Academias de Ingeniería Mecánica de los Institutos Tecnológicos de:  Estudios Superiores de Ecatepec, Celaya, Superior de Ciudad Serdán, La Laguna y Saltillo.</p>	<p>Elaboración del programa de estudio propuesto en la Reunión Nacional de Diseño Curricular de la Carrera de Ingeniería Mecánica.</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, Pachuca, Saltillo, San Luis Potosí, Superior de Tepexi de Rodríguez y Tuxtla Gutiérrez.</p>	<p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de la Carrera de Ingeniería Mecánica.</p>

## 5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

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.

## 6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer y aplicar los fundamentos de geometría
- Conocer y aplicar los fundamentos de aritmética.
- Conocer y aplicar los fundamentos de álgebra.

## 7.- TEMARIO

Unidad	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.

## **8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS**

El docente debe:

Ser conocedor de la disciplina que está bajo su responsabilidad, conocer su origen y desarrollo histórico para considerar este conocimiento al abordar los temas. Desarrollar la capacidad para coordinar y trabajar en equipo; orientar el trabajo del estudiante y potenciar en él la autonomía, el trabajo cooperativo y la toma de decisiones. Mostrar flexibilidad en el seguimiento del proceso formativo y propiciar la interacción entre los estudiantes. Tomar en cuenta el conocimiento de los estudiantes como punto de partida y como obstáculo para la construcción de nuevos conocimientos.

En la asignatura de dibujo mecánico se plantea que, el estudiante desarrolle las competencias específicas y genéricas, con base en la ejercitación y mejoramiento continuo de las habilidades de razonamiento lógico, abstracción, generalización y manejo de información, que le permitan comprender, aplicar, explicar e innovar la utilización de los métodos y lenguajes del dibujo en el conocimiento de la realidad, basado en la utilización de normas y software, utilizando representaciones gráficas y las Tecnologías de la Información, mediante la interacción efectiva entre los estudiantes y el profesor.

El enfoque por competencias respecto al dibujo mecánico se fundamenta en dos ejes importantes, el trabajo colaborativo y la solución de ejercicios. El trabajo colaborativo es un proceso en el cual los estudiantes y el docente aceptan el compromiso de aprender o solucionar algo juntos. La responsabilidad del docente es plantear y facilitar los elementos necesarios para abordar ejercicios reales, para que el grupo colaborativo pueda iniciar sus actividades.

El trabajo colaborativo potenciará el desarrollo de otras habilidades como las de comunicación y negociación, habilidades determinantes en la construcción de las competencias, es decir, de los aprendizajes a desarrollar.

La metodología de enseñanza propuesta en el presente programa basada en el desarrollo de las competencias, con especial énfasis en desarrollo de prácticas, pone el acento en la observación, la reflexión, manipulación y experimentación de las posibles soluciones con el fin de potenciar la capacidad del estudiante para reflexionar sobre los procesos y estrategias utilizados, valorando cada paso dado en relación con las características del problema. No está de más destacar que esta perspectiva en la enseñanza requiere una adecuada organización en las actividades planteadas por el profesor en la estrategia didáctica.

Uno de los principales objetivos es hacer más clara la relación y la utilidad del dibujo mecánico con respecto de muchas de las situaciones y procesos presentes en el contexto real de la industria.

En conjunto, el trabajo colaborativo y el análisis y solución de ejercicios, permitirá al estudiante reflexionar, abstraer y generalizar el conocimiento del dibujo de manera significativa, a medida que avance en la adquisición de las competencias específicas y genéricas.

## 9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

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:

- Aplicar las normas de acotación.
- Desarrollo de prácticas aplicando seguimiento en el desarrollo del programa.
- Participar 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.
- Desarrollar proyectos de dibujo con el manejo de software de actualidad que contemple ensamble, despiece, conjuntos en estructura de alambre y solido.

## 10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Principios Generales

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Descubrir y ubicar al dibujo como herramienta de comunicación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observar dibujos técnicos de distintos proyectos y carreras donde pueda observar características comunes en ellos.</li></ul>

### Unidad 2: Proyecciones Ortogonales

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Elaborar dibujos seleccionando el menor número de vistas y acotaciones que definan completamente a los objetos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observar modelos físicos de características diversas y elaborar dibujos con el menor número de vistas y acotaciones que los definan.</li></ul>

### Unidad 3: Vistas y secciones

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
Dibujar los cortes y las secciones para mejorar, aclarar o definir partes especiales de objetos complicados. Dibujar vistas auxiliares a fin de determinar clara y completamente los objetos en los planos de proyección.	<ul style="list-style-type: none"><li>• De un modelo seleccionar y dibujar los cortes que definan mejor sus partes complicadas.</li><li>• De un modelo determinar las vistas por las diferentes normas</li></ul>

### Unidad 4: Ajustes, Tolerancias y Acabados Superficiales

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
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.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Investigar las normas, especificaciones, ajustes y tolerancias aplicables en el dibujo mecánico.</li><li>• Discutir en grupo la información obtenida en la investigación</li><li>• Realizar dibujos donde se aplique la información obtenida.</li></ul>

### Unidad 5: Proyectos de Dibujo bajo especificaciones y Simbología

<i>Competencia específica a desarrollar</i>	<i>Actividades de Aprendizaje</i>
<p>Realizar un proyecto de dibujo que forme parte del análisis, diseño, y fabricación de elementos y sistemas mecánicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar las normas y especificaciones a un proyecto específico de dibujo propuesto por el profesor.</li> <li>• Investigar y discutir en grupo las diferentes normas que se utilizan para la simbología mecánica, eléctrica, neumática e hidráulica.</li> <li>• Elaborar librerías específicas a ser utilizadas en un proyecto de dibujo.</li> <li>• Utilizar software para dibujos en 3D del proyecto propuesto.</li> <li>• Realizar ejercicios de interpretación de planos en dinámica grupal.</li> </ul>



## **11.- FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. Jensen C.H. Dibujo y diseño de ingeniería. Editorial Mc Graw-Hill.
2. French Thomas E Charles y Vierck J. Dibujo de ingeniería. Editorial Mc Graw-Hill.
3. Lombardo Johnson y Short Lombardo. Dibujo técnico y de ingeniería. Editorial C.E.C.S.A.
4. Warren J. Luzader. Fundamentos del dibujo en la ingeniería. Editorial Prentice Hall.
5. Levens A. J. Análisis gráfico para arquitectura e ingeniería. Editorial Limusa.
6. Bachman Albert y Fornerg Richard. Dibujo técnico. Editorial Labor, S.A.
7. Spencer, Digdon, Novack. Dibujo técnico. Editorial Alfa Omega.
8. Normas de Dibujo de la D.G.N.

## **12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS**

- Identificar las normas de dibujo
- Realizar ejercicios a mano alzada
- Realizara ejercicios en 2 Dimensiones del software correspondiente.
- Realizara dibujos de proyecciones ortogonales del sistema Europeo
- Realizara dibujos de proyecciones ortogonales del sistema Americano.
- Realizara dibujos de elementos mecánicos con la simbología de vistas
- Utilizando un dibujo normativo asignara las especificaciones que correspondan
- Realizara prácticas de los diferentes elementos mecánicos.
- Identificara simbología de las diferentes áreas de la ingeniería,
- Realizara ejercicios en 3 Dimensiones del software correspondiente de un ensamble y su despiece.