



UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional Centro
División Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial
LICENCIATURA INGENIERÍA EN MECATRÓNICA

Nombre de la Asignatura: DIBUJO MECÁNICO

Clave:	Créditos:	Horas totales:	Horas Teoría:	Horas Práctica:	Horas Semana:
5634	5	64	1	1	4

Modalidad: Presencial **Eje de Formación:** Básica

Elaborado por: DR. VÍCTOR MANUEL HERRERA JIMÉNEZ

Antecedente: Geometría Analítica **Consecuente:** Metrología y Normalización

Carácter: Obligatoria **Departamento de Servicio:** Ingeniería Industrial

Propósito:

Obtener los conocimientos necesarios de dibujo en el diseño de prototipos, equipo y maquinaria. Así como las bases necesarias para elaborar y comprender diagramas, esquemas y planos, además de tener el conocimiento e interpretación de las normas aplicables para la elaboración de los mismos.

I. Contextualización

Introducción:

Es una asignatura obligatoria dentro del programa de Ingeniería en Mecatrónica que tradicionalmente se cursa como herramienta de apoyo a cursos posteriores, donde se requiere utilizar un lenguaje de comunicación gráfico. Es de interés especial en el curso de Instrumentación y Metrología por el manejo e interpretación de tolerancias y especificaciones dimensionales, y en otros cursos, donde se requiere expresar e interpretar nociones de dimensiones, formas geométricas de los productos o piezas, y ensamble de productos.

En esta materia se cubre los principios y conocimientos de dibujo industrial, para que el alumno pueda representar un mecanismo o partes desde distintas vistas o perspectivas, e incluir en las mismas las características dimensionales y tolerancias que correspondan. El dibujo se realiza usando algún software (AUTOCAD o SOLIDWORKS). El curso busca que el alumno dibuje e interprete planos, por lo mismo es una herramienta versátil en el ejercicio profesional de la Ingeniería en Mecatrónica. Con el conocimiento de estos elementos teóricos, los cuales permiten efectuar la práctica correspondiente y obtener la habilidad necesaria, para el manejo del software de dibujo y a su vez la interpretación de los mismos.

El curso busca que el alumno pueda: interpretar y aplicar las normas para el dibujo, conocer y aplicar las herramientas básicas del dibujo en computadora, interpretar y aplicar el manejo de coordenadas en el dibujo por computadora, interpretar, analizar y aplicar las perspectivas usadas en el dibujo, interpretar y aplicar las normas de acotación, interpretar y aplicar las técnicas de dimensionamiento del dibujo en computadora, interpretar y aplicar las tolerancias para el dibujo en computadora, conocer y aplicar las herramientas básicas del dibujo en computadora, interpretar y analizar planos, piezas o elementos, elaborar e interpretar dibujos de sólidos, de conjunto y ensambles, elaborar e interpretar dibujos de sistemas eléctricos.

Las unidades didácticas se muestran a continuación:

En la unidad didáctica I se visualiza la importancia del dibujo en ingeniería. Se inicia con una explicación de objetivos y del contenido del programa, también sobre relación de la materia de dibujo con otras materias del Plan de Estudios, además se explica la forma de llevar el curso en clase, trabajos extra clase, material a utilizar y métodos de evaluación.

En la unidad didáctica II se lleva a cabo una introducción al software de diseño, se presentan principalmente las características fundamentales del AUTOCAD Y SOLIDWORKS, donde este software permite modelar piezas y conjuntos y extraer de ellos tanto planos técnicos como otro tipo de información necesaria para la producción. Es un programa que funciona con base en las nuevas técnicas de modelado con sistemas CAD. Por otro lado, AUTOCAD es un software reconocido a nivel internacional por sus amplias capacidades de edición, que hacen posible el dibujo digital de planos de edificios o la recreación de imágenes en 3D; es uno de los programas más usados por arquitectos, ingenieros, diseñadores industriales.

En la unidad didáctica III se lleva a cabo una interpretación de piezas y mecanismos mediante las diferentes vistas o perspectivas. Vistas principales o el sistema diédrico es un método de representación geométrica de los elementos del espacio tridimensional sobre un plano, es decir, la reducción de las tres dimensiones del espacio a las dos dimensiones del plano, utilizando una proyección ortogonal sobre dos planos que se cortan perpendicularmente. Para generar las vistas diédricas, uno de los planos se abate sobre el segundo.

En la unidad didáctica IV se realiza la preparación e interpretación de un plano mediante la información que debe de contener para su comunicación; también la unidad trata sobre cómo elaborar e interpretar dibujos de sólidos, de conjunto y ensambles, elaborar e interpretar dibujos de sistemas eléctricos.

Perfil del(los) instructor(es):

Grado mínimo maestría con licenciatura en algún campo de la Ingeniería Industrial, Mecánica o Mecatrónica.
Experiencia al menos un año de experiencia académica o dos de profesional.

II. Competencias a Desarrollar

Competencias genéricas a desarrollar:

- **Capacidad comunicativa.** Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas.
- **Pensamiento crítico.** Estructura ideas y argumentos de manera clara, coherente y sintética.
- **Competencia digital.** Hace uso de herramientas y medios digitales en su desarrollo profesional. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. Comparte sus conocimientos de una manera y usando los recursos más apropiados para ello.
- **Trabajo colaborativo.** Aporta puntos de vista con apertura y considera los de otras personas de manera reflexiva. Participa en la formación de los compañeros.
- **Capacidad para aprender y actualizarse permanentemente.** Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida propia a lo largo de la vida cotidiana. Domina los contenidos de una determinada disciplina y mantiene un estado del arte en su actualización.

Competencias específicas:

- CAPACIDAD PARA DISEÑAR Y GESTIONAR PRODUCTOS Y PROCESOS MECATRÓNICOS.
 - Reproducir los métodos y conocimientos necesarios de dibujo para el diseño de prototipos, equipo y maquinaria; adquirir las bases necesarias para elaborar y comprender diagramas, esquemas y planos técnicos, además de tener el conocimiento e interpretación de las normas aplicables para la elaboración de los mismos.
- HABILIDAD PARA UTILIZAR HERRAMIENTAS DE TECNOLOGÍA EN INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES PARA EL DIBUJO, DISEÑO, MANUFACTURA E INGENIERÍA ASISTIDOS POR COMPUTADORA.
 - Ilustrar, a través de prácticas utilizando un software especializado, dibujos en dos y tres dimensiones en donde estén involucrados elementos mecánicos y eléctricos.

Objetivo General:

Aplicar los principios y normas establecidas para expresión, interpretación, diseño y evaluación de planos, asimismo, adquirir el conocimiento de cada una de las herramientas matemáticas y computacionales utilizadas en la elaboración de dibujos, proyectos, esquemas y diseños bidimensionales y tridimensionales.

Objetivos Específicos:

1. Analizar la importancia del dibujo en el diseño de ingeniería
2. Enseñar cómo usar el software AUTOCAD y el software de diseño mecánico y automatización denominado SOLIDWORKS en la construcción de modelos paramétricos de partes y ensamblajes, asimismo en la generación de dibujos en dos dimensiones de estas partes o ensamblajes.
3. Interpretar dibujos en dos dimensiones por medio de las principales vistas y secciones de piezas mecánicas y entender el sistema diédrico.
4. Adquirir el conocimiento para suministrar información e instrucciones para la fabricación y construcción de máquinas o estructuras, considerando la fabricación de partes y las especificaciones apropiadas para el montaje e instalación.

Unidades Didácticas:

Unidad Didáctica I – INTRODUCCIÓN AL DIBUJO EN INGENIERÍA.

Unidad Didáctica II – INTRODUCCIÓN AL SOFTWARE DE DISEÑO.

Unidad Didáctica III - PROYECCIONES ORTOGONALES.

Unidad Didáctica IV - DIBUJO DE TRABAJO.

III. Didáctica del programa

Unidades Didácticas:**Unidad Didáctica I. Introducción al dibujo en ingeniería**

En esta unidad se trata de realizar, reconocer, analizar e interpretar bajo que normas están hechos los diferentes dibujos. Asimismo, analizar la relación del dibujo técnico con el diseño de equipo y maquinaria.

- Explicación de objetivos y del contenido del programa.
- Relación de la materia de dibujo mecánico con otras materias del Plan de Estudios.
- Se explica la forma de llevar el curso en clase, trabajos extra clase, material a utilizar y métodos de evaluación.

- Introducción al diseño en ingeniería.

Unidad Didáctica II. Introducción al software de diseño

La unidad tiene como fin reconocer las diferentes pantallas y menús con los que cuenta el software de dibujo a utilizar. Aplicar los diferentes comandos básicos del software. Elaborar dibujos mediante la utilización de comandos básicos de dibujo. Familiarizar al alumno con el software de dibujo utilizado. Adquirir las habilidades y conceptos básicos fundamentales para utilizar exitosamente AUTOCAD y SOLIDWORKS, tanto en dibujo como en diseño mecánico.

- Introducción al dibujo asistido por computadora.
- Funciones del software seleccionado.
- Líneas.
- Coordenadas.
- Ángulos.
- Coordenadas Cartesianas, polares y relativas.
- Zoom y desplazamientos.
- Comandos de dibujo.

Unidad Didáctica III. Proyecciones ortogonales

La unidad busca explicar la técnica para realizar la edición de dibujos y aplicar los diferentes comandos de movimiento, copia, rotación, corte y extensión de entidades. Conocer y realizar dibujos que contengan dentro de su geometría perfiles para realizar su acotación y cambio de escala real. Asimismo, trata de explicar vistas principales o el sistema diédrico, que es un método de representación geométrico de los elementos del espacio tridimensional sobre un plano.

- Isométricos.
- Plano de partes: Vistas principales, vistas en sección.
- Acotaciones.
- Sistema diédrico.
- Escalas.
- Cuadros de título y pliegos.

Unidad Didáctica IV. Dibujo de trabajo

La unidad es para efecto de que el alumno pueda desarrollar las diferentes perspectivas de un dibujo, asimismo, es capaz de realizar las acotaciones necesarias para la interpretación de este, tomando en consideración los ajustes y tolerancias que en el dibujo se establezcan. De igual manera son temas; buscar y seleccionar planos, piezas o elementos reales en la industria; interpretar y analizar planos, piezas o elementos; elaborar e interpretar dibujos de sólidos, de conjunto y ensambles; elaborar e interpretar dibujos de sistemas eléctricos.

- Dibujo de detalle.
- Lista de materiales.
- Dibujo explotado.
- Imprimir planos a escala.
- Dibujo de ensambles.
- Dibujo de conjunto.
- Edición de sólidos.
- Dibujo eléctrico general.

- Plano eléctrico residencial.
- Plano eléctrico industrial.

Crterios de desempeo:

1. Elaboración de prácticas en el laboratorio guiadas por el profesor.
2. Entregar oportunamente al menos el 70% de las prácticas.
3. Entregar oportunamente el portafolio de prácticas de laboratorio.
4. Tener al menos el 85% de asistencia a las prácticas de laboratorio.

Experiencias de Enseanza / procesos y objetos de aprendizaje:

1. Exposición del maestro.
2. Participación del alumno asociando los conocimientos con su aplicación.
3. Interacción en clase.
4. Asesoría individual y grupal.
5. Presentación al final del total de prácticas de laboratorio.

Experiencias de aprendizaje:

1. Lectura previa de los materiales.
2. Elaboración de mapas conceptuales, esquemas y síntesis.
3. Realización de trabajos en equipo.
4. Entrega reporte de trabajos finales.

Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):

1. Laboratorio de cómputo.
2. Cañón.
3. Pintarrón.
4. Conexión a internet.
5. Software AUTOCAD, SOLIDWORKS.

<i>Bibliografía</i>	<i>Básica/ Complementaria</i>
Cesil J. (2005). Dibujo y Diseño en Ingeniería. 6ª edición. México: Edit McGraw-Hill.	<i>Básica</i>
Mitchell G., Hill S. (2006). Dibujo y comunicación gráfica. 3ª edición. México: Edit. Pearson	<i>Básica</i>
Sorby L. (2011). Dibujo para diseño de ingeniería 1ª edición. México: Edit. Cengage	<i>Básica</i>
Guía del estudiante para el aprendizaje del software SolidWorks®. (2010). Dassault Systèmes SolidWorks Corporation	<i>Básica</i>
Carlos J. Garcia Grado. (2015). SolidWorks para dibujo y diseño mecánico. México: Edit. ITCJ	<i>Básica</i>
López F. (2009). AUTOCAD 2009 avanzado. México: Edit. McGraw-Hill	<i>Complementaria</i>
Reyes A. (2016). AUTOCAD 2016. Madrid: Edit. Anaya	<i>Complementaria</i>

IV. Evaluación Formativa de las Competencias

#	Tipo (C,H,A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
1	C,H	Habilidad para seleccionar y utilizar las herramientas adecuada	Se evaluará los conocimientos del manejo de software para dibujo	Elaboración de una práctica dirigida al uso de software.	15%
2	C,H,A	Asistencia a Practicas de laboratorio	Elaboración y participación de prácticas en laboratorio de computo	Observación y ejercicios prácticos	30%
3	C,H	Entrega de prácticas de laboratorio	Se revisarán cada una de las prácticas en laboratorio	Entrega de prácticas asignadas	40%
4	C,H	Entrega impresa de prácticas de laboratorio	Se entregará un aglomerado de las prácticas de laboratorio como trabajo final.	Entrega de prácticas en formato impreso.	15%
TOTAL					100%

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes