



Asignatura:	DIBUJO DE MÁQUINAS	Código:	IMT402		
Prelaciones:	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN 20	Período:	CUARTO		
Tipo:	OBLIGATORIA.				
Carrera:	INGENIERÍA MECÁNICA				
Departamento de adscripción de asignatura:	TECNOLOGÍA Y DISEÑO				
	Teoría	Práctica	Laboratorio	Total	Unidades Crédito
Horas / semana	2	2	-	4	
Horas / semestre	36	36	-	72	3

JUSTIFICACIÓN

Durante el proceso de formación de un Ingeniero Mecánico, los estudiantes deben adquirir un sin número de conocimientos científicos y técnicos, en cada una de las áreas que conforman el Pénsum del programa, estos conocimientos serían inefectivos si no se dispusiera de un lenguaje gráfico como el dibujo mecánico para expresar o interpretar ideas creativas relacionadas con el diseño y construcción de maquinaria. El dibujo mecánico es el lenguaje que utiliza el Ingeniero Mecánico para comunicar a otros (científicos, ingenieros o técnicos) información relacionada con el diseño y construcción de maquinaria. Los dibujos de detalles se utilizan para fabricar partes mecánicas, razón por la cual deben suministrar información completa, tamaño y especificaciones, acorde con la normativa, de tal manera que no se requiera información adicional alguna sobre el proceso de fabricación.

REQUERIMIENTOS

El estudiante debe tener conocimiento de las técnicas de dibujo convencional, haber aprobado los cursos de geometría descriptiva (Sistemas de Representación) y poseer conocimientos básicos de computación.

OBJETIVOS GENERALES

Comprender la importancia de la representación gráfica normalizada y su utilización en todas las áreas de la Ingeniería Mecánica, como el medio de carácter universal más versátil para el intercambio de ideas.

Conocer las normas y los convencionalismos que hacen del dibujo mecánico un lenguaje tecnológico. Utilizar y dominar a cabalidad los instrumentos de dibujo, incluyendo los recursos computacionales.

Comprender las características, métodos de selección y representación de los elementos de máquina más comunes de la Ingeniería Mecánica; y la integración armónica de estos en las máquinas.

Emplear las normas y los conceptos de dibujo para la representación completa de cualquier sistema mecánico, tal que pueda ser interpretado en cualquier otro lugar del mundo regido por las mismas normas, sin necesidad de explicaciones adicionales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Adquirir la capacidad para calcular, seleccionar y/o representar, siguiendo la normativa existente, distintos elementos de máquinas, y los dispositivos que los integran, tales como: elementos de sujeción, cojinetes, ejes, elementos de transmisión de potencia, etc.

Emplear adecuadamente la normativa de acotación, ajustes y tolerancias en la representación gráfica de sistemas mecánicos.

Aplicar normas internacionales de dibujo para representar por medio de vistas ortogonales, auxiliares y secciones diversos tipos de piezas mecánicas.

Emplear el computador como herramienta para la elaboración de dibujos.

Conocer la simbología propia de las instalaciones de tuberías y sus accesorios; asimismo, emplearla en la representación tanto isométrica como en vistas ortogonales de dichos sistemas.

Calcular, seleccionar y representar los elementos de sistemas de transmisión por correas-poleas, cadenas o engranes, que permitan resolver problemas específicos.

Elaborar planos de conjunto y despiece que puedan ser empleados en departamentos de diseño, fabricación o control de calidad, de diversos tipos de empresas o instituciones.

CONTENIDOS

CONTENIDO PROGRAMÁTICO TEORICO PRÁCTICO

TEMA 1: Conceptos Básicos

Importancia del dibujo como un lenguaje universal de la Ingeniería. Normalización: Concepto, utilidad y diversidad de normas de dibujo vigentes a escala nacional y mundial; Elementos normalizados comerciales. Las normas DIN, ANSI e ISO. Dibujo Instrumental: Uso y clasificación de los instrumentos de dibujo tradicionales. Dibujo asistido por computador: Uso del computador y periféricos como herramientas esenciales del dibujo. Elementos básicos: Tipos de letras, números, líneas, símbolos, escalas, formatos y rotulados estándar.

4 horas (teóricas)

TEMA 2: Dibujo Asistido por Computador

Ventajas del recurso computacional. Reseña de las aplicaciones para el dibujo asistido por computador más comunes, plataformas, ambientes, dispositivos I/O y periféricos. Entidades y órdenes. El entorno gráfico en los programas de dibujo asistido por computador, menús y cuadros de diálogo, barra de estado, barras de herramientas (estándar y flotantes), barra de propiedades, órdenes de visualización, órdenes transparentes, teclas de función, modos de referencia, órdenes de edición, control de capas, bloques y atributos, acotación y órdenes para impresión.

Practica: se realizan prácticas donde cada estudiante ejercita el uso del recurso computacional.

12 horas (teóricas y prácticas)

TEMA 3: Proyecciones Convencionales

Introducción. Proyecciones axonométricas y oblicuas: Clasificación, usos y características de los distintos tipos de proyecciones axonométricas y oblicuas en los diferentes sistemas. Proyecciones ortogonales en sistema ISO: Interpretación y construcción de vistas ortogonales; Vistas suficientes de un sólido y de un ensamble mecánico. Visibilidad.

Práctica: se realiza una práctica en el computador donde los estudiantes representan por medio de vistas ortogonales un objeto en vista isométrica.

4 horas (teóricas y prácticas)

TEMA 4: Vistas Auxiliares y Cortes

Vistas auxiliares; significado, características y aplicaciones. Cortes o secciones en sistemas ISO: Importancia y clasificación (corte completo, parcial, quebrado, sesgado, girado, desplazado).

Representación gráfica de materiales en las secciones: Normas para el rayado de los cortes y sus disposiciones.

Práctica: se realizan dos prácticas en el computador donde los estudiantes deben emplear vistas auxiliares y cortes para representar un objeto.

8 horas (teóricas y prácticas)

TEMA 5: Acotamiento

Cotas convencionales en Sistema ISO: Elementos básicos de acotamiento (líneas de cota, líneas auxiliares, etc); Composición y simbología (números de cota, acotamiento de diámetros, radios, cuadrados, esferas, conos, acotamiento de arcos y ángulos, cruz diagonal y otros símbolos utilizados adicionalmente). El propósito de un dibujo y su influencia en el acotamiento. Elaboración de planos de conjunto y despiece.

Práctica: se realiza una práctica en el computador donde los estudiantes deben representar y acotar completamente un objeto.

4 horas (teóricas y prácticas)

TEMA 6: Ajustes y Tolerancias

Tolerancias: Concepto y aplicación. Tolerancias de tamaño: Apreciación; Selección de tolerancias dimensionales con las tablas ISA para agujero único y para eje único. Ajustes: Concepto y aplicación. Tolerancias de forma: Concepto, símbolos y usos. Tolerancias de posición: Concepto, símbolos y usos. Grados de rugosidad y acabado superficial: Simbología, concepto y usos.

Práctica: se realiza una práctica en el computador donde los estudiantes deben representar y acotar, empleando ajustes y tolerancias, un elemento mecánico.

6 horas (teóricas y prácticas)

TEMA 7: Representación de Elementos de Sujeción Removibles y Órganos Flexibles

Concepto y Clasificación de los elementos de sujeción removibles: Pasadores, prisioneros, chavetas, arandelas (planas, de seguridad, de muelle, elásticas, de retención y de cierre), tipos de retenes, remaches, pernos, tornillos y tuercas. Tornillería normalizada: Tipos y aplicaciones de roscas (rosca métrica, whitworth, UNC, UNF, UNEF, ACME, cuadrada, en V, diente de sierra, redonda, trapecial, sinfín o de gusano, etc); Tipos de cabeza y de terminación, paso, grado y otros parámetros de diseño y selección. Órganos flexibles: Clasificación, terminología, representación y símbolos. Resortes para trabajar a compresión, a tracción, a flexión, a torsión y las ballestas.

Práctica: se realiza una práctica en el computador donde los estudiantes deben representar objetos unidos por medio de elementos de sujeción removibles.

4 horas (teóricas y prácticas)

TEMA 8: Representación de Elementos de Sujeción no Removibles

Concepto y clasificación de los elementos de sujeción no removibles. Soldadura por fusión en sistema ISO: Clasificación (oxiacetilénica, por arco eléctrico, MIG, TIG, etc). Tipos de juntas: Cordones a tope; Cordones frontales; Cordones angulares; Simbología de la soldadura especializada. Remaches y otros tipos de elementos de unión. Representación gráfica y/o simbólica.

Práctica: se realiza una práctica en el computador donde los estudiantes deben representar objetos unidos por medio de elementos de sujeción no removibles.

4 horas (teóricas y prácticas)

TEMA 9: Representación de Instalaciones de Tuberías

Componentes comunes de un sistema de tubería: Espesores normalizados; Unión por bridas, por soldadura y roscada; Accesorios (codos, válvulas, trampas, reguladores, filtros, etc). Símbolos para

instalación de tuberías. Vistas ortogonales y axonométricas (isométricas).

Práctica: se realiza una práctica en el computador donde los estudiantes deben representar con la ayuda de vistas ortogonales una instalación.

6 horas (teóricas y prácticas)

TEMA 10: Sistemas de Transmisión por Correas-Poleas

Clasificación general de los distintos sistemas de transmisión entre ejes: Particularidades y usos.

Transmisiones mediante correas-poleas: Cálculo, selección, y representación.

Práctica: se realiza una práctica en el computador donde los estudiantes calculan, seleccionan y representan los elementos de un sistema de transmisión por correas-poleas.

4 horas (teóricas y prácticas)

TEMA 11: Sistemas de Transmisión por Cadenas

Transmisión mediante cadenas-ruedas dentadas: Cálculo, selección y representación de ruedas para cadena estándar de rodillo; perfil del diente; Tipos normalizados de cadena; Representación y acotamiento del sistema.

Práctica: se realiza una práctica en el computador donde los estudiantes calculan, seleccionan y representan los elementos de un sistema de transmisión por cadenas.

4 horas (teóricas y prácticas)

TEMA 12: Teoría de los Engranés

Introducción: Tipos de engranes. Análisis de los engranes cilíndricos con dientes de involuta: Ley fundamental del engrane; Superficies que producen rodadura pura; El perfil evolvente; Normalización de los engranes; Interferencia en una pareja de engranes; Relación de transmisión; Razón de contacto. Parámetros y perfiles del diente en los distintos sistemas: Módulo, Pitch. Trazado de dientes de perfil evolvente exacta.

Práctica: para un sistema de transmisión de potencia compuesto por un par de engranes cilíndricos de dientes rectos determinar gráficamente la posible existencia de interferencia y determinar las modificaciones a realizar para eliminarla.

6 horas (teóricas y prácticas).

TEMA 13: Sistemas de Transmisión por Engranés

Introducción: Trenes de engranes simples y planetarios (epicicloidales). Métodos para el análisis cinemático de trenes de engranes: Método de tabulación; Método de fórmula. Aplicaciones de los trenes de engrane planetarios: Cabrias, transmisiones automáticas y manuales; diferenciales. Sistemas de transmisión mediante engranes de dientes rectos: Cálculos, dimensionamiento y representación.

Práctica: cálculo, selección y representación de problemas típicos de sistemas de transmisión por engranes. Análisis cinemático de trenes de engranes.

6 horas (teóricas y prácticas).

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La docencia en esta asignatura está basada en las clases teóricas, ejemplos ilustrativos y especialmente de la aplicación directa en el computador de las técnicas y normas aprendidas. El proceso de enseñanza-aprendizaje se facilita por medio del uso de transparencias y la observación de diversos elementos de maquinas.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Tres exámenes parciales escritos, de tipo teórico - práctico, cada uno aplicado sobre tres o cuatro temas. Ellos representan el 50 % de la calificación definitiva de la asignatura.

Se realizarán una cantidad variable (que oscila entre ocho y diez) de prueba cortas, cuyo promedio representa el 30 % de la calificación definitiva de la asignatura. La naturaleza de estas pruebas es variada: Algunas consisten en la realización, en la unidad de computación, de láminas de dibujo individuales, mientras que otras son tareas para la casa e incluso trabajos de investigación (individuales o grupales) sobre tópicos vinculados con el dibujo de máquinas. Los estudiantes deberán presentar un proyecto que consiste en el dibujo, en algún programa de dibujo asistido por computador, de un sistema mecánico que incluya todos los elementos y conceptos del programa de la asignatura. Este representa el 20 % de la calificación definitiva de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- Chevalier, A. *Dibujo Industrial*. Editorial Limusa, México. 2001.
- French T. y Vierck C. *Dibujo en Ingeniería*. 12 Edición, Mc Graw-Hill, México. 1997.
- Luzadder W. J., Duff J. M. *Fundamentos de Dibujo en Ingeniería*. 11^{va} Edición. Prentice Hall Inc., México. 1995.
- Gutierrez, F. E. *Autocad 2002 la referencia visual*. McGraw-Hill, Colombia. 2002.
- Jensen C. y Mason F. *Fundamentos de Dibujo, Mc Graw-Hill*. México. 1993.
- Schneider W. *Manual Práctico de Dibujo Técnico*. Editorial Reverté, Barcelona. 1976.
- Comité de Normas Alemanas. *Normas de Dibujo DIN-2*. Editorial Balzola, Bilbao, España. 1977.
- Giesecke F., Mitchell A. y Spencer H. *Dibujo Técnico*. 6^{ta}. Edición. Editorial LIMUSA, México. 1979.

Fecha de elaboración del programa: 12 de Febrero de 2004.

Programa Elaborado por: Sebastian E. Provenzano R., Miguel Díaz y Víctor E. Calderón R.

Firma y Sello del Departamento.

Firma y sello de Escuela.