



1. Departamento: Mecánica

2. Asignatura: Dibujo Mecánico

3. Código de la asignatura: MC-2131

No. de unidades-crédito: 3

No. de horas semanales: Teoría: 2 Práctica: 3 Laboratorio: 0

4. Fecha de entrada en vigencia de este programa: Abril-Julio 2015

5. OBJETIVO GENERAL:

La asignatura de Dibujo Mecánico tiene como propósito general introducir al estudiante en los conceptos esenciales del Proyecto de Diseño en Ingeniería y desarrollar sus capacidades de visualización en planos de elementos y componentes mecánicos, procurando generar en él la actitud adecuada que le permita abordar, con interés y solvencia, problemas generales de Ingeniería que requieran apoyo del diseño mecánico, suministrándole para ello las herramientas necesarias que lo habiliten para realizar e interpretar correctamente los planos mecánicos de piezas, componentes, elementos de máquinas, etc., mediante la asimilación y utilización de las normas vigentes y de las nuevas tecnologías para el dibujo mecánico.

6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Familiarizar al estudiante con las características específicas de un proyecto de diseño mecánico, sus implicaciones técnicas y legales, y la importancia del dibujo mecánico en ese contexto.
2. Favorecer el desarrollo de la capacidad necesaria para visualizar e interpretar adecuadamente las representaciones gráficas convencionales del dibujo mecánico.
3. Propiciar el desarrollo de las habilidades necesarias para el dibujo “a mano alzada” y con instrumentos de dibujo técnico.
4. Suministrar las herramientas básicas del lenguaje de comunicación en Ingeniería sustentado en el dibujo mecánico para que el estudiante sea capaz de:
 - Representar en dos dimensiones, y de acuerdo con las normas de dibujo, componentes, dispositivos y sistemas mecánicos de uso general
 - Representar objetos y piezas mecánicas en proyección isométrica
 - Interpretar y representar dibujos de partes mecánicas y planos de conjunto
5. Desarrollar en el estudiante, mediante la utilización de las herramientas de apoyo computacional, las competencias necesarias para:
 - Realizar la representación tridimensional de objetos
 - Conocer y aplicar las técnicas de generación de ensamblajes, así como la modificación y manipulación de los mismos
 - Dominar los conocimientos básicos para la generación e interpretación de planos técnicos

7. CONTENIDOS:

1. El contexto y la importancia del dibujo mecánico (2 horas de teoría)

El dibujo como medio de expresión y sus implicaciones técnicas y legales en Ingeniería. Importancia del dibujo mecánico en la Ingeniería de Proyectos. Información general sobre grandes proyectos de ingeniería mecánica desarrollados en el País. Importancia del papel del ingeniero en la resolución de problemas técnicos y su documentación. La relación indispensable entre el ingeniero de diseño y el técnico de fabricación. Introducción al diseño sustentable: Responsabilidad económica, social y ambiental en el diseño. Introducción al conocimiento de las herramientas para la gestión de la creatividad en diseño y la resolución de problemas. Introducción al conocimiento de elementos típicos de máquinas y su representación gráfica en planos de fabricación y montaje. Introducción a los sistemas de normalización nacional e internacional.

2. Sistemas de representación (2 horas de teoría y 8 horas de práctica) (2 semanas)

Proyección cónica y cilíndrica, ortogonal, oblicua y axonométrica. Proyección ortogonal de un objeto sobre un plano. Disposición de las proyecciones en el plano del dibujo: alzado, planta, perfil, vista lateral derecha, vista inferior y vista posterior. Sistemas ISO-E (europeo) y sistema ISO-A (americano). Número mínimo de vistas necesarias para definir un objeto. Croquis a mano alzada. Dibujo con instrumentos.

3. Normas de dibujo (3 horas de teoría y 8 horas de práctica) (2 semanas)

Escalas de representación, tipos de líneas y su utilización. Tratamiento de las líneas ocultas. Ejes de simetría. Ejes en agujeros y en piezas de revolución. Acotación de dibujos. Normas generales sobre acotación. Sistemas de acotación: en serie, en paralelo, combinada y acotación según coordenadas. Vistas auxiliares. Chaflanes, avellanados y redondeados. Introducción a los conceptos de tolerancias dimensionales, geométricas y acabado superficial. Revisión y aplicación de normas nacionales de dibujo y/o sus equivalentes internacionales.

4. Selección y representación de Cortes y secciones (2 horas de teoría y 4 horas de práctica) (1 semana)

Tipos de cortes: total, medio corte, y corte parcial. Cortes girados y cortes desplazados. Representaciones especiales mediante el uso de cortes.

5. Proyección Isométrica (2 horas de teoría y 3 horas de práctica) (1 semana)

Representación gráfica de sólidos en tres dimensiones. Proyección axonométrica, isométrica, dimétrica y trimétrica. Proyección isométrica: normas generales, construcción por coordenadas, líneas no isométricas, ángulos, circunferencias y arcos de circunferencias. Acotación de dibujos en proyección isométrica.

6. Dibujo asistido por computador (6 horas teoría y 9 de práctica) (3 semanas)

Introducción al dibujo asistido por computador. Origen conceptual de los programas disponibles: Aplicación, alcances y limitaciones. Fundamentos del dibujo paramétrico. Definición del ambiente de trabajo, unidades y escalas. Creación y edición de las entidades gráficas. Comandos para generación de sólidos. Proyecciones ortogonales y cortes. Ensamblaje de piezas. Utilización de bibliotecas de piezas mecánicas estándar. Manejo de texto. Acotación de planos.

7. Planos de montaje y planos de detalle para fabricación (4 horas teoría y 6 de práctica) (2 semanas)

Dibujo de conjuntos mecánicos. Lista de partes o materiales. Elementos esenciales de identificación de planos y correspondencia entre planos de un mismo proyecto.

8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS, DIDACTICAS O DE DESARROLLO DE LA ASIGNATURA:

La metodología utilizada en el curso de Dibujo Mecánico está enfocada al logro de un aprendizaje efectivo alternando a lo largo del curso la teoría, los ejercicios y ejemplos prácticos a fin de reforzar y asimilar los conocimientos adquiridos para que el estudiante pueda observar, comparar, analizar, sintetizar, investigar, tomar decisiones, reflexionar, formular y resolver problema de dibujo. El curso está estructurado de la siguiente manera:

Estrategias metodológicas:

1. Clases teórico – prácticas, apoyadas en el uso de elementos mecánicos representativos (virtuales o materiales), donde el estudiante aplicará los conocimientos y conceptos adquiridos.
2. Investigaciones distribuidas a lo largo del trimestre sobre proyectos de ingeniería relacionados con el diseño mecánico, de forma tal que el alumno se familiarice con los conceptos y la terminología propios del área.
3. Actividades individuales: Ejercicios durante la clase, tareas y proyectos individuales.
4. Trabajos en equipo asociados a un proyecto general, desde su planteamiento hasta su presentación, a fin de incentivar la discusión y aplicación de diferentes soluciones a un problema específico.
5. Sesiones de ejercicios y/o problemas donde el estudiante tendrá la oportunidad de consultar dudas y corregir errores.
6. Visitas guiadas a los laboratorios y talleres de la Universidad a fin de que los estudiantes se familiaricen con los procesos de fabricación de elementos mecánicos básicos.
7. Medición de piezas reales y su posterior representación gráfica.

9. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:

Pueden utilizarse diferentes mecanismos de evaluación del aprendizaje para esta asignatura, quedando a juicio del docente la conformación final de la propuesta evaluativa y los porcentajes asociados. El docente puede conformar un plan de evaluación que contemple combinaciones de herramientas tales como (entre paréntesis los rangos de porcentajes aplicables):

1. Exámenes presenciales (entre 40% y 60%)
2. Ejercicios prácticos en clase (entre 20% y 40%)
3. Investigaciones continuas a lo largo del trimestre sobre temas de actualidad asociados al dibujo mecánico (hasta 10%)
4. Ejercicios, tareas y/o asignaciones no presenciales similares a las realizadas en clase (hasta 20%)
5. Presentaciones por parte de los estudiantes de los resultados de sus prácticas y desarrollos de proyectos (entre 10% y 20%)
6. Informes sobre actividades de talleres (hasta 10 %)
7. Maquetas y proyectos tangibles para que los estudiantes puedan practicar experiencias de diseño (hasta 20%)

10. FUENTES DE INFORMACIÓN:

Bibliografía Básica

1.- Libros

- Giesecke, F. E. y otros. *Dibujo Técnico con gráficas de Ingeniería*, 12va Edición, Pearson/Prentice-Hall, 2012.
- Jensen, C.; Short, D. y Helsel, J. *Dibujo y Diseño en Ingeniería*, 6a Edición, McGraw-Hill Interamericana, 2004.
- Bertoline, Gary; Wiebe, Eric; Miller, Craig y Mohler, James. *Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica*, 2da Edición, McGraw-Hill, 1999.

2.- Normas Técnicas

- ISO 128-1982 (UNE 1-032-82): Principios generales de representación.
- ISO 128 -20-1996 (UNE 1-032-82): Principios generales de representación: convención básica para líneas.
- ISO 129-1985 (UNE 1-039-94): Dimensionamiento: Principios generales, definiciones, métodos de ejecución. de representación.
- ISO 406-1987: Tolerancias en dimensiones angulares y lineales.

Bibliografía Complementaria

- Apilluelo, J.M.; Ibañez,P.y Ubieto, P. *Dibujo Industrial Conjuntos y Despieces*, Editorial Paraninfo, 2000.
- Kirkpatrick, J. M. *Engineering Drawings and Models*, Prentice-Hall, 1997.
- Luzadder, W. J. y Duff, J. M. *Fundamentos de Dibujo en Ingeniería*, 11va Ed., Prentice-Hall Hispanoamericana, 1994.
- Straneo, S.L. y Consorti, R. *El Dibujo Técnico Mecánico*, Ed. Montaner y Simón, 1969.
- Bachmann, A. y Forberg, R. *Dibujo Técnico*, 2da Edición, Ed. Labor, 1968.
- Gerling, H. *Alrededor de las máquinas-herramientas*, 3a Edición, Ed. Reverté, 1984.
- Casillas, A. L. *Máquinas: cálculos de taller*, 35va Edición, Ed. Hispanoamericana, 1992.

Sitios WEB

- <http://www.dibujotecnico.com/index.php>

11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PROPUESTO (variará según criterio de cada profesor):

Semana	Clase	Lugar	Contenido
1	1		Introducción al curso, materiales, descripción de actividades a realizar
	2		Bosquejos y vistas. Sistemas de representación. Tipos de líneas y representación.
2	3		Proyecciones ortogonales, vista frontal, lateral y superior. Presentación del proyecto
	4		Generación de tercera vista, Sistema ISO-E e ISO-A. Vistas necesarias
3	5		Generación de tercera vista – Ejercicios Líneas ocultas, tratamiento
	6		Acotaciones de dibujos. Normas generales de acotación y tipos de líneas para acotación
4	7		Tratamiento de ejes y agujeros en los dibujos
	8		Acotaciones de dibujos - Ejercicios
5	9		Cortes y escalas de dibujos
	10		Isometrías. Normas generales
6	11		Isometría – Ejercicios
	12		Evaluación de láminas en papel Evaluación escrita – Examen
7	13		Introducción al software de diseño
	14		Entidades básicas de dibujo
8	15		Entidades básicas de dibujo - Ejercicios Entrega Primera parte del Proyecto
	16		Entidades avanzadas de dibujo Entrega de notas primera parte del curso
9	17		Entidades avanzadas - Ejercicios
	18		Ensamblajes
10	19		Ensamblajes - Ejercicios
	20		Ensamblajes y Generación de planos utilizando software de diseño
11	21		Generación de planos utilizando software de diseño - Ejercicios
	22		Evaluación de ejercicios realizados en Software
12	23		Entrega Segunda parte del Proyecto
	24		Entrega de notas y revisión de trabajos