

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	02
		Página	1/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

# Manual de prácticas del laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial

Elaborado por:	Revisado por:	Autorizado por:	Vigente desde:
Dr. Lázaro Morales Acosta Ing. Israel Garduño García. Ing. José Luis Almaraz Moreno Ing. Guadalupe Herrera Mejía	Dr. Lázaro Morales Acosta Ing. Israel Garduño García. Ing. José Luis Almaraz Moreno Ing. Guadalupe Herrera Mejía Dr. Alvaro Ayala Ruiz	Dr. Francisco Javier Solorio Ordaz	<b>5 de agosto de 2019</b>

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	02
		Página	2/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## Contenido

<b>Práctica #1.....</b>	<b>3</b>
<b>Geometrías básicas.....</b>	<b>3</b>
<b>Práctica #2.....</b>	<b>5</b>
<b>Creación de croquis .....</b>	<b>5</b>
<b>Práctica #3.....</b>	<b>7</b>
<b>Proyecciones .....</b>	<b>7</b>
<b>Práctica #4.....</b>	<b>9</b>
<b>Modelado 3D.....</b>	<b>9</b>
<b>Práctica #5.....</b>	<b>11</b>
<b>Ensamble de componentes .....</b>	<b>11</b>
<b>Práctica #6.....</b>	<b>13</b>
<b>Análisis de ensambles.....</b>	<b>13</b>
<b>Práctica #7.....</b>	<b>15</b>
<b>Generación de planos .....</b>	<b>15</b>
<b>Práctica #8.....</b>	<b>17</b>
<b>Edición de planos.....</b>	<b>17</b>
<b>Práctica #9.....</b>	<b>19</b>
<b>Generación de plano de ensambles.....</b>	<b>19</b>

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	02
		Página	3/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

# *Práctica #1*

## *Geometrías básicas*

### **OBJETIVO**

Introducir al alumno en el manejo de conceptos básicos de diseño, utilizando un programa modelador de sólidos CAD.

### **DESARROLLO**

#### **Introducción al modelador geométrico (CAD)**

- 1) Requerimientos del sistema
- 2) Metodología de trabajo del modelador
- 3) Entendiendo las funciones del ratón
- 4) Personalización del menú superior
- 5) Creación de croquis
  - Ajustes de dibujo (endpoint, tangencia, etc)
- 6) Herramientas de croquis
  - Dibujar puntos
  - Dibujar líneas
  - Dibujar círculos
  - Dibujar arcos
- 7) Edición de croquis
  - Borrar
  - Recortar

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	02
		Página	4/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

- Extender
- Mover
- Chaflandes
- Filetes

#### 8) Herramientas de visualización

- Acercamientos
- Ajuste de vista
- Restaurar orientación original

### Ejercicio propuesto por el profesor

- 1) Realizar al menos uno de los ejercicios propuestos para la práctica, los cuales se encuentra en la página del laboratorio: [limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html](http://limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html)

### Bibliografía

Dibujo técnico con gráficas de ingeniería, Frederick E. Giesecke, Pearson Educación, 2018.  
Dibujo Industrial, A. Chevalier, México, Limusa, 2004.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	02
		Página	5/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## *Práctica #2*

### *Creación de croquis*

#### **OBJETIVO**

Desarrollar la capacidad analítica de representar objetos a través de geometrías básicas e incluir sus dimensiones.

#### **DESARROLLO**

##### **Edición de croquis**

- 1) Creación de croquis
  - Configuración de unidades
  - Configuración de tipo de norma a utilizar
- 2) Herramientas de croquis
  - Dibujar rectángulos
  - Dibujar elipses
  - Dibujar poli líneas
  - Dibujar polígonos
- 3) Edición de croquis
  - Escalas
  - Rotar
  - Equidistante

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	02
		Página	6/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

- Copiar
  - Estirar
  - Simetría
  - Alargar
- 4) Herramientas de restricción
- Conceptos de restricciones
- 5) Tipos de restricciones
- Uso de restricciones

### **Ejercicio propuesto por el profesor**

- 1) Realizar al menos uno de los ejercicios propuestos para la práctica, los cuales se encuentra en la página del laboratorio: [limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html](http://limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html)

### **Bibliografía**

Dibujo técnico con gráficas de ingeniería, Frederick E. Giesecke, Pearson Educación, 2018.  
Dibujo Industrial, A. Chevalier, México, Limusa, 2004.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	02
		Página	7/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## *Práctica #3*

# *Proyecciones*

### **OBJETIVO**

Representación de objetos en planos de proyección, para la mejor comprensión de la forma y dimensión.

### **DESARROLLO**

#### **Creación de proyecciones**

- 1) Realizar proyección diédrica en el módulo de croquis
- 2) Dimensionamiento de croquis según norma
  - Aplicaciones de acotaciones lineales
  - Aplicación de acotaciones angulares
  - Herramientas de medición
- 3) Levantamiento de medidas de una pieza

#### **Ejercicio propuesto por el profesor**

- 1) Realizar al menos uno de los ejercicios propuestos para la práctica, los cuales se encuentra en la página del laboratorio: [limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html](http://limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html)

### **Bibliografía**

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	02
		Página	8/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

Dibujo técnico con gráficas de ingeniería, Frederick E. Giesecke, Pearson Educación, 2018.

Dibujo Industrial, A. Chevalier, México, Limusa, 2004.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	9/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## *Práctica #4*

### *Modelado 3D*

#### **OBJETIVO**

Realizar el modelado geométrico de un objeto, a partir de operaciones booleanas y geometrías básicas:

#### **DESARROLLO**

##### **Creación de modelos 3D**

- 1) Herramientas de extrusión
- 2) Herramientas de revolución
- 3) Modificar modelos sólidos
- 4) Crear arreglos

##### **Ejercicio propuesto por el profesor**

- 1) Realizar al menos uno de los ejercicios propuestos para la práctica, los cuales se encuentra en la página del laboratorio: [limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html](http://limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html)

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	10/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## Bibliografía

- Dibujo técnico con gráficas de ingeniería, Frederick E. Giesecke, Pearson Educación, 2018.
- Dibujo Industrial, A. Chevalier, México, Limusa, 2004.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	11/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## *Práctica #5*

# *Ensamble de componentes*

### **OBJETIVO**

Realizar ensambles de componentes y establecer un proceso para realizarlos.

### **DESARROLLO**

#### **Ensamble de componentes**

- 1) Introducción al módulo de ensamble
- 2) Creación de ensambles
  - Importar componentes
  - Colocar y mover componentes
- 3) Restricciones de ensamble
  - Restricción de movimiento
  - Edición de restricciones
- 4) Creación de vista de ensamble
  - Vista de ensamble
  - Vista de explosión

#### **Ejercicio propuesto por el profesor**

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	12/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

- 1) Realizar al menos uno de los ejercicios propuestos para la práctica, los cuales se encuentra en la página del laboratorio: [limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html](http://limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html)

## Bibliografía

Dibujo técnico con gráficas de ingeniería, Frederick E. Giesecke, Pearson Educación, 2018.  
Dibujo Industrial, A. Chevalier, México, Limusa, 2004.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	13/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## *Práctica #6*

### *Edición de ensambles*

#### **OBJETIVO**

Verificación de interferencia entre componentes de un ensamble para adquirir la habilidad de modificar ensambles. .

#### **DESARROLLO**

##### **Ensamble de componentes**

- 1) Verificar interferencia entre ensambles
- 2) Sobre restricción
- 3) Actualizar vínculos de componentes
- 4) Uso de librerías de elementos mecánicos
- 5) Creación de subensambles

##### **Ejercicio propuesto por el profesor**

- 1) Realizar al menos uno de los ejercicios propuestos para la práctica, los cuales se encuentra en la página del laboratorio: [limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html](http://limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html)

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	14/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## Bibliografía

- Dibujo técnico con gráficas de ingeniería, Frederick E. Giesecke, Pearson Educación, 2018.
- Dibujo Industrial, A. Chevalier, México, Limusa, 2004.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	15/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## *Práctica #7*

# *Generación de planos*

### **OBJETIVO**

Crear y editar planos de objetos modelados en 3D, añadiendo vistas, cotas y anotaciones básicas para representar y comunicar información de manera estandarizada.

### **DESARROLLO**

#### **Dibujo de planos**

- 1) Introducción al ambiente de planos
  - Configuraciones normalizadas
  - Formatos de dibujo
  - Uso de patrones
  - Tipos de vistas
  - Edición del formato
    - i. Marco
    - ii. Pie de plano o cajetín
- 2) Generación de vistas
  - Vista base
  - Proyecciones
  - Planos de corte
  - Secciones

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	16/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

- Cortes
- Vistas auxiliares
- 3) Edición de vistas
  - Visualización de las proyecciones
    - i. Bordes ocultos
    - ii. Bordes visibles
    - iii. Puntos de referencia
    - iv. Escala
- 4) Herramientas de acotación
  - Incorporar dimensiones al modelo base
  - Colocar acotaciones a las vistas
- 5) Herramientas para incorporar texto personalizado al cuadro de referencia

### **Ejercicio propuesto por el profesor**

- 1) Realizar al menos uno de los ejercicios propuestos para la práctica, los cuales se encuentra en la página del laboratorio: [limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html](http://limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html)

### **Bibliografía**

Dibujo técnico con gráficas de ingeniería, Frederick E. Giesecke, Pearson Educación, 2018.  
Dibujo Industrial, A. Chevalier, México, Limusa, 2004.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	17/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## *Práctica #8*

### *Edición de planos*

#### **OBJETIVO**

Profundizar en uso de las herramientas para crear y/o editar planos de dibujo, incorporando secciones, cortes, tolerancias geométricas, tolerancias de forma y simbología según norma.

#### **DESARROLLO**

##### **Dibujo de planos**

- 1) Generación de vistas
  - Secciones
  - Cortes
  - Vistas de detalle
  - Agregar notas
  - Edición de las propiedades de acotación
- 2) Herramientas de acotación
  - Simbología según norma

##### **Ejercicio propuesto por el profesor**

- 1) Realizar al menos uno de los ejercicios propuestos para la práctica, los cuales se encuentra en la página del laboratorio: [limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html](http://limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html)

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	18/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## Bibliografía

Dibujo técnico con gráficas de ingeniería, Frederick E. Giesecke, Pearson Educación, 2018.

Dibujo Industrial, A. Chevalier, México, Limusa, 2004.

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	19/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

## *Práctica #9*

# *Generación de plano de ensambles*

### **OBJETIVO**

Documentar el dibujo de piezas y ensambles, indicando el número de partes, cantidad y materiales empleados para su fabricación, entre otras informaciones.

### **DESARROLLO**

#### **Planos de ensamble**

- 1) Introducción al ambiente de presentación
  - Vista de ensamble
  - Vista de explosión
    - i. Vista automática
  - Modificar vistas de conjunto
    - ii. Desplazamiento de componentes
- 2) Listas de partes
  - Modificación de atributos
  - Numeración de lista de partes
  - Generación de video para presentación
    - i. Modificar orden y tiempo de ensamble
    - ii. Generar grupos de elementos

	<b>Manual de prácticas del Laboratorio de Dibujo Mecánico e Industrial</b>	Código:	MADO 61
		Versión:	01
		Página	20/20
		Sección ISO	8.3
		Fecha de emisión	5 de agosto de 2019
Facultad de Ingeniería	Área/Departamento: Laboratorio de Ingeniería Mecánica Asistida por Computadora		
La impresión de este documento es una copia no controlada			

### Ejercicio propuesto por el profesor

- 1) Realizar al menos uno de los ejercicios propuestos para la práctica, los cuales se encuentra en la página del laboratorio: [limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html](http://limac3.fi-c.unam.mx/practicas.html)

### Bibliografía

Dibujo técnico con gráficas de ingeniería, Frederick E. Giesecke, Pearson Educación, 2018.  
Dibujo Industrial, A. Chevalier, México, Limusa, 2004.