



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL CORDOBA

**ASIGNATURA: DISEÑO MECÁNICO**

**ESPECIALIDAD: INGENIERIA MECÁNICA**

**PLAN: 1994 (ORDENANZA N° 1027)**

**NIVEL: 3°**

**MODALIDAD: ANUAL**

**DICTADO: 1° Y 2° CUATRIMESTRE**

**HORAS: 2 HS SEMANALES**

**AREA: MECÁNICA**

**CICLO LECTIVO: 2006**

Correlativas para cursar: Regulares: -----

Aprobadas: Ingeniería Mecánica I; Sistemas de Representación

Correlativas para rendir: Aprobadas: -----

Regular: Diseño Mecánico.-

#### **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:**

- Representar e interpretar planos de componentes y sistemas mecánicos.
- Manejar normas nacionales e internacionales de dibujo y de representación de componentes mecánicos.
- Introducir al alumno en el ambiente de la ingeniería de diseño.
- Aplicar las herramientas de softwares de CAD al diseño mecánico.

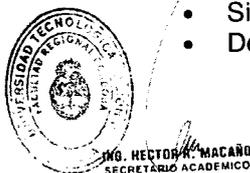
#### **CONTENIDOS:**

##### **UNIDAD 1 - DIBUJO MECÁNICO**

- Repaso de los contenidos de dibujos geométricos.
- Vistas fundamentales de los sistemas de representación (ISO E - ISO A)
- Perspectivas Axonométrica, Isométrica y Caballera.
- Vistas auxiliares.
- Cortes y secciones planas.
- Croquizado, aplicaciones y escalas.

##### **UNIDAD 2 - DIBUJO DE PIEZAS MECÁNICAS**

- Sistemas de acotaciones.
- Detalles constructivos mecánicos (conicidad, estriados, moleteados, etc.)





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

- Ajustes y tolerancias
- Símbolos normalizados de acabados superficiales.
- Norma IRAM 4517 y 4537 - Tablas (Sistema Ra y RMS)

**UNIDAD 3 - REPRESENTACION DE ELEMENTOS DE UNIONES FIJAS Y MÓVILES**

- Tornillos, tuercas. Generalidades y usos.
- Roscas normalizadas, tablas y representaciones simplificadas.
- Chavetas y chaveteros. Distintos tipos de chavetas. Tablas y usos.
- Roblonados. Generalidades y tipos de roblones. Representación normalizada. Tablas.

**UNIDAD 4 - REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS DE TRANSMISIONES**

- Árboles de transmisión. Bielas.
- Engranajes, tren de engranajes y representación.
- Levas

**UNIDAD 5 - REPRESENTACIÓN DE INSTALACIONES PARA FLUIDO**

- Dibujo de planos de tuberías.
- Simbología, accesorios, válvulas, etc.
- Sistemas oleodinámicos y neumáticos.

**UNIDAD 6 - CROQUIZADO Y DISEÑO DE PIEZAS**

- Piezas soldadas.
- Piezas fundidas.
- Piezas forjadas y estampadas.
- Diseño de piezas no metálicas.
- Diseño asistido por computadora (Sistema CAD)

**UNIDAD 7 - LECTURA E INTERPRETACIÓN DE PLANOS**

**DETERMINAR**

- a) Sistemas ISO E - ISO A
- b) Escalas, c) Vistas y/o cortes; d) Proyecto, e) Ilustración
- f) Método de fabricación: moldeo, inyección, matrizado.

**PRODUCCIÓN**

- a) Fundición; b) Mecanizado; c) Estampado;
- d) No convencionales (fresado químico, láser, etc.)

Piezas, subconjuntos en vistas y perspectivas (axonométrica o explotada)  
Terminación superficial y calidad.

Detectar posibles errores del plano referidos a:

- a) fundición
- b) mecanizado
- c) estampado

**DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA - PROGRAMA Y CRONOGRAMA DE LA MATERIA**





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

### CONCEPTO

- Estructura del Curso: condiciones de regularidad, guías, coloquios.
- Estado actual de evolución en los software de CAD.
- AutoCAD 14: tipos de archivos, el prototipo UTN.dwg,
- Pautas generales: modelización en esc: 1:1, distribución de Layers, formatos, etc.
- Formatos normalizados: Confección del rótulo.
- Cotas: Estilos de acotación. Tolerancias dimensionales y geométricas.
- Bloques: aplicación en conjuntos. Modificación.
- Espacio Papel: Manejo de escalas. Detalles.
- La impresión: escalas, espesores de línea.
- Indicaciones de soldadura: diversas normas.
- Atributos: confección de lista de materiales. Modificación.
- Indicación de rugosidad.
- Momentos de inercia de figuras planas.
- Introducción al 3D. Sistema de coordenadas y visualización.
- Sólidos y superficies.
- Extrusión. Cuerpos de revolución.
- Operaciones booleanas.
- Obtención del plano en espacio papel.

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APENDIZAJE Y SISTEMA DE EVALUACIÓN

La materia está orientada a situar al alumno en el ambiente de una oficina de proyectos, en donde deberá hacer uso de los principios del diseño mecánico "tradicional", sumados a los softwares de diseño asistido (CAD), tanto en 2 como en 3 dimensiones, que hoy en día son de uso general.

Para ello, y considerando que los principios de Autocad ya les fueron impartidos en "Informática aplicada", los prácticos se desarrollarán en este software, finalizando con un trabajo integral que debe ser presentado en un coloquio en donde serán evaluados los conceptos teóricos y su aplicación en CAD.

Por otro lado, en la última parte de la materia, se hará una introducción a los softwares de 3D, a través de SOLID EDGE, con el objetivo de brindar al alumno los conceptos básicos del diseño paramétrico, y la forma de trabajo general en el ambiente del 3D.

#### Prácticos:

Durante el cursado de la materia se desarrollarán prácticos de acuerdo al dictado de las clases teóricas. Los mismos deberán ser entregados antes de lo parciales respectivos.

#### Prácticos en CAD:

- En la segunda clase comenzará el desarrollo de una guía de **Autocad**, que deberá ser entregada la cuarta clase, con el objetivo de nivelar en conocimientos a toda la clase, y de impartir el sistema de organización de los archivos de Autocad. El alumno que no cumpla con éste plazo de entrega será considerado **LIBRE** de la materia.  
El mismo deberá ser aprobado como condición de regularización.





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

- En la clase N° 23 comenzará el desarrollo de un práctico en **SOLID EDGE**. El mismo deberá ser entregado en la clase N° 27, y el alumno que no cumpla con este requisito será considerado **LIBRE** de la materia. El mismo deberá ser aprobado como condición de regularización.

### **Evaluación**

La evaluación se llevará a cabo por medio de 2 parciales y un trabajo de aplicación, con notas de 0 a 10.

#### **1) Parciales:**

Ambos se tomarán en días sábados a la mañana, en las fechas que se encuentran en la planificación de la materia que se adjunta. Dicha fecha se confirmará con dos semanas de anticipación.

#### **2) Trabajo de aplicación:**

El objeto del mismo es que el alumno realice un trabajo de una complejidad próxima a la que se le puede presentar en una oficina de diseño.

Consiste en la entrega de un trabajo **individual** en Autocad (2D), en donde el alumno debe confeccionar planos de conjunto y su despiece, en una cantidad que varía entre 7 a 9 planos.

El mismo debe entregarse en formato electrónico (archivos ".dwg"), incluyendo tres impresiones de planos.

Dicho trabajo comenzará a desarrollarse en clase N° 7 y la entrega del mismo se hará en la clase N° 20.

En el mismo se evaluará:

- Aplicación de conceptos teóricos impartidos de la materia.
- Aplicación de conceptos del dibujo general (sistemas de representación)
- Aplicación de principios de Autocad.
- 

Se evaluará con nota de 0 a 10.

#### **3) Recuperatorios:**

Después de cada parcial se tomará un recuperatorio para los alumnos que no hubiesen alcanzado la nota de 4 (cuatro).

El trabajo de aplicación se puede recuperar con una segunda entrega del mismo.

**Sólo se puede recuperar uno de los parciales o el trabajo de aplicación.** En caso que el alumno reprobese dos de las tres evaluaciones, queda libre de la materia.

### **Regularidad:**

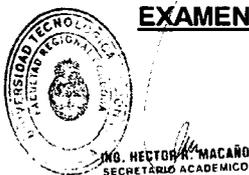
La regularidad se obtiene habiendo conseguido una nota de 4 o mayor en los dos parciales y el trabajo de aplicación, o en el recuperatorio.

### **Promoción:**

Existe la posibilidad de la promoción completa de la materia.

Para alcanzar la misma, el alumno deberá tener en los parciales y el trabajo de aplicación una nota igual o mayor a 7, y no haber sido reprobado en ninguna oportunidad.

### **EXAMEN FINAL**





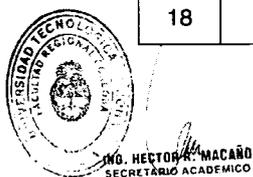
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

El examen final consta de una parte práctica, que consiste en la confección de planos de despiece y conjunto, y una parte teórica, en donde el alumno defenderá los trabajos realizados en la parte práctica, aplicando los conceptos del diseño mecánico impartidos en el desarrollo de la materia.

### **PLANEAMIENTO DEL DICTADO DE CLASES TEÓRICAS Y/O PRÁCTICAS**

Clase	Tema	Descripción
1	Presentación de la materia Confección de grupos	Objetivos. Régimen de regularidad y promoción. Prácticos y parciales. CAD. Bibliografía. Confección de grupos.
2	CAD Presentación	AutoCAD 14: tipos de archivos, el prototipo UTN.dwg, Pautas generales: modelización en esc: 1:1, distribución de Layers, formatos, etc.
3	La Estandarización CAD: Espacio papel e Impresión	Qué es la estandarización. Ventajas. Normas IRAM. Normas Internacionales. Normas de América Latina y del Mercosur. Cad: Espacio Papel e Impresión.
4	Proyecciones. Escalas. Vistas, secciones y cortes. Tipos de perspectivas.	Proyecciones: método ISO E e ISO A. IRAM: 4501. Escala normalizadas: IRAM: 4505
5	Acotación	Ejemplos de acotación, IRAM: 4513. Práctico.
6	Criterios de acotación Cad: aplicación. Estilos de acotación	Acotación de planos funcionales y de fabricación. Criterios generales. Errores en la acotación.
7	Criterios de acotación Cad: aplicación. Estilos de acotación	Acotación de acuerdo al método de fabricación. Desarrollo de un ejemplo. Aplicación en CAD.
8	Prácticas de Acotación en CAD. La impresión	Desarrollo de prácticos de acotación en Autocad.
9	Tolerancias Dimensionales	Conceptos fundamentales. Necesidad de la tolerancia. Iram 5001 y 5002. Tolerancia fundamental. Sistemas de ajuste de eje y agujero único. Discrepancias.
10	Tolerancias Dimensionales	Ejemplos de aplicación. IRAM: 5003, 5004. Práctico.
11	Tolerancias Dimensionales. Cad: aplicación	Criterios de aplicación de selección de tolerancias. Autocad: cotas con tolerancias.
12	Tolerancias Geométricas.	Simbología y criterios de aplicación. IRAM: 4515. Relación con las tolerancias dimensionales: Principio de máximo material. Práctico.
13	Cad: aplicación de Tolerancias geométricas.	Criterios de aplicación. Prácticas de Autocad
14	Tolerancias generales. CAD: bloques y atributos	Distintos criterios para establecer la tolerancia general del diseño. DIN 7168. CAD: aplicación de bloques y atributos en planos de conjunto.
15	Rugosidad.	Tipos de rugosidad. Simbología y métodos de obtención. Relación de costo. IRAM: 4537
16	Piezas Soldadas	Tipos de soldadura. Simbología. Materiales soldables. Normas IRAM 4536 y AWS. Práctico.
17	Uniones desmontables. Chavetas y ejes estriados	Criterios generales de diseño. Su acotación
18	Tornillos	Tipos de roscas. Roscas normalizadas. Tipos de tornillos. Representación. Arandelas y tuercas.





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

19	Piezas fundidas y estampadas	Criterios generales de diseño. Su acotación
20	Conjuntos. Lista de materiales. Lectura de planos.	Criterios generales para la confección de planos de conjunto. Datos indispensables en un rótulo. Ejemplo de rótulos de distintas empresas.
21	Consideraciones generales de diseño	Criterios generales para evitar errores típicos de diseño.
22	CAD - Solid Edge Presentación	Estado Actual de los softwares de CAD. Introducción al 3D. Sólidos paramétricos. Tipos de archivos. Partes, conjuntos, y planos terminados.
23	CAD - Solid Edge Partes	Operaciones en el entorno Pieza. Boceto: restricciones de forma y dimensionales. Protusión, Vaciado, Agujeros.
24	CAD - Solid Edge Planos	Protusión de Revolución y Vaciado de revolución. Entorno de plano: Vistas, perspectivas, cortes y detalles. Acotación.
25	CAD - Solid Edge Chapa	Operaciones en el entorno Pieza: Shell. Operaciones en el entorno de chapa.
26	CAD - Solid Edge Conjuntos	Restricciones en conjuntos. Planos de conjunto. Explosiones.
	CAD - Solid Edge	Prácticas de piezas, conjuntos y planos
27	CAD - Solid Edge	Prácticas de piezas, conjuntos y planos
28		Regularización

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

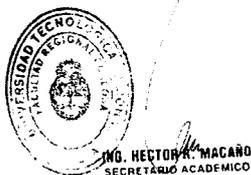
#### DISEÑO MECÁNICO

- Dibujo de Máquina II.
- Dibujo Técnico I: Ing. Mina - U.T.N. - R.C.

#### DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA (CAD)

- Guía para la obtención de un plano.
- Bloques atributos y espacio papel
- Determinación de momentos de inercia
- Introducción al dibujo en 3 dimensiones. Autor: Ing. Ramón Wierna / Ing. Eduardo Vegas

- Normas IRAM:  
Manual de Normas de dibujo tecnológico  
4501-1 y 2: Métodos de proyección  
4502: Líneas  
4503: Escritura  
4505: Escalas  
4507: Secciones y cortes  
4508: Rótulo, lista de materiales y despieceo





UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

FACULTAD REGIONAL CORDOBA

- 4509: Rayados indicadores de secciones y cortes
- 4513: Acotación de planos en dibujo de fabricación metalmeccánica
- 4515: Tolerancias geométricas
- 4520: Representación de roscas y partes roscadas
- 4536: Acotaciones y símbolos para soldadura
- 4504: Formatos, elementos gráficos y plegados de láminas
- 4522: Representación de engranajes y ruedas dentadas.
- 4524: Repr. y terminología de dibujos p/planos de orientación metalmeccánica
- 4535: Representación de resortes y ballestas metálicas en dibujo mecánico
- 4537: Símbolos de rugosidad de superficies
- 5001: Tolerancias y ajustes. Definiciones fundamentales.
- 5002: Tolerancias y discrep. fundamentales. Para dimensiones < 500 mm.
- 5003: Sistema de ajuste de árbol único
- 5004: Sistemas de ajustes de agujero único.
- 5005: Discrepancias de árboles. Otras tablas.
- Norma DIN 7168 : Tolerancias generales
- Disegno di macchine (Speluzzi – Tessarotto)
- Dibujo Industrial: conjuntos y despieces. (Apilluelo, Carabantes, Artur)
- La Calidad en el área del diseño (Asociación de la Industria Navarra)
- Curso de Tolerancias Dimensionales (Inti – Ing. Jorge Alvarez)
- Tolerancias, ajustes y calibres. Abelardo García Mateos.
- Apuntes de la cátedra: La normalización ; Funciones de la ingeniería de Diseño; La acotación; Tornillos

## BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA

### DISEÑO MECÁNICO

- 1- Apuntes de la materia: Norma ISO 9001-Control de Diseño (Ing. R. Caffaratti) U.T.N. - R.C.
- 2- Apuntes de la materia: Recopilación de Normas para el Dibujo Técnico. (Ing. S. Scilipoti) U.T.N.-R.C.
- 3- Norton Rober: Diseño de Maquinarias.
- 4- Faired Vigil: Diseño de Elementos de Máquina
- 5- Shigley-Mischke: Diseño en Ingeniería Mecánica.
- 6- Rogersw y otro: Interpretación del Dibujo Mecánico
- 7- Negru José: Las Construcciones Metálicas.
- 8- Spotts M.F.: Proyecto de Elementos de Máquina.
- 9- ITES (Instituto Técnico Español): Dibujo Industrial-Conjuntos y despiece.
- 10- Warren J. Luzzader: Fundamentos de Dibujo en Ingeniería.

### DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA (CAD)

- AutoCAD 2000 – Práctico (CROS Jordi)
- Domine Autoacad 14 (Cogollor Gómez)
- AutoCAD Avanzado – Aplicaciones especializadas (Tajadura)

