



# Planificaciones

6702 - Medios de Representación B

Docente responsable: MERLO RUBEN OSVALDO

## OBJETIVOS

### 1. GENERALES

#### 1.1. Cognoscitivos

- \* Comprender el concepto general de Dibujo Técnico como Medio de Representación e Idioma Técnico Universal.
- \* Fijar el carácter imprescindible del mismo para el Ingeniero
- \* Interpretar las ventajas de su uso y empleo universal
- \* Fundamentar la importancia de la correcta ejecución de un dibujo y la trascendencia de los posibles errores
- \* Aprender la crítica y autocrítica de un dibujo

#### 1.2. Psicomotrices

- \* Conocer los útiles y elementos de Dibujo
- \* Comprender los principios básicos para el trazado, empalmes, proceso, distribución, proporcionalidad, escalas y otros conceptos fundamentales
- \* Aplicar las normas reglamentarias
- \* Conocer los conceptos básicos de la Geometría Descriptiva
- \* Analizar todo lo referente a sistemas de proyecciones
- \* Identificar y diferenciar cortes de secciones
- \* Comprender los trazados para la fabricación de superficies desarrollables y no desarrollables y su aplicación.
- \* Analizar Intersecciones de Cuerpos y las verdaderas magnitudes de dichas intersecciones
- \* Evaluar las ventajas de sistemas de archivo y reproducción de planos
- \* Evaluar las ventajas del diseño asistido por computadora-Autocad 2011

### 2. ESPECÍFICOS

#### 2.1 Cognoscitivas

- \* Interpretar planos de conjunto y de detalles
- \* Relacionar las distintas disciplinas de la ingeniería en una obra industrial
- \* Aplicar los distintos sistemas de acotación normalmente utilizados en Dibujo Mecánico
- \* Valorar el control de los planos

#### 2.2. Psicomotrices

- \* Aplicar símbolos y normas a la confección de planos
- \* Adquirir destreza en la ejecución del croquisado de piezas
- \* Comprender y aplicar el manejo básico de programas CAD y su aplicación con la manufactura.
- \* Aplicar cortes y secciones en piezas mecánicas
- \* Analizar planos en piezas desarrolladas para su fabricación individual y en conjunto

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

## PROGRAMA SINTÉTICO

Generalidades. Elementos y útiles para Dibujo Técnico. Caligrafía Técnica. Trazados con útiles y a mano alzada. Empalmes. Construcciones geométricas. Líneas. Acotación. Distribución, proceso y proporcionalidad. Escalas. Formatos. Reproducción y archivo de documentos técnicos. Representación de cuerpos. Perspectivas paralelas. Clinoproyecciones. Interpretación de cuerpos. Secciones y cortes. Superficies y desarrollos. Gráficos. Diseño asistido por computadora (CAD). El dibujo técnico en proyectos industriales.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### UNIDAD 1..GENERALIDADES

Concepto general del Dibujo Técnico; carácter imprescindible del mismo para el ingeniero. Ventajas de su uso y empleo universal. Importancia de la correcta ejecución de un dibujo y la trascendencia de los posibles errores. Crítica y autocrítica de un dibujo. Etapas del Dibujo Técnico: delineado técnico, dibujo geométrico, interpretación de planos y dibujo tecnológico.

La normalización en dibujo Técnico: normas IRAM y normas internacionales de referencia (DIN, ISO, BS, ANSI, JIS, etc.). Funciones del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales, etapas sucesivas hasta la concreción de una norma.

### UNIDAD 2. ELEMENTOS Y ÚTILES PARA DIBUJO TECNICO.

Elementos de base. Papeles: uso de cada uno de ellos y su utilización en la práctica profesional. Útiles guidores. Útiles para líneas curvas . Útiles medidores . Elementos para borrar.Elementos resaltadores: minas de lápiz para portaminas. Dureza de una mina; clasificación y durezas más utilizadas en Dibujos Tecnológicos.

### UNIDAD 3. CALIGRAFIA TECNICA

Letras y números. Letras mayúsculas y minúsculas, proporciones y espesores entre las letras. Letras verticales e inclinadas, líneas de guía y de pautado. Construcción de las letras mayúsculas, minúsculas; familias de letras y números. Espaciado entre letras: leyendas comprimidas y leyendas extendidas. Adopción del tipo de letra según la importancia de la leyenda. Letras y números según la norma IRAM 4.503.

### UNIDAD 4. TRAZADOS

TRAZADO CON ÚTILES: trazado previo y trazado definitivo con lápiz o portaminas. Exactitud, uniformidad de espesores, nitidez y negrura. Durezas de minas aconsejadas para cada trazado.

TRAZADO A MANO ALZADA: Importancia del trazado a mano alzada como medio indispensable para la realización de tareas técnicas. Recomendaciones para la práctica del mismo. Elementos necesarios y su uso correcto. Ejercicios básicos; trazado de curvas a mano alzada. Descanso del pulso, giro del lápiz o portaminas. Croquizado: definición de croquis según norma IRAM 4.524. Croquis borrador y croquis de trabajo: ejemplos de aplicación.

### UNIDAD 5. EMPALMES

Definición de empalme. Clasificación de empalmes. Empalmes con un arco de circunferencia: ley de empalme, determinación del centro de la curva de empalme y de los puntos de empalme. Ejemplos de aplicación en la práctica profesional. Empalmes con rectas: tangente a una circunferencia desde un punto exterior. Tangentes exteriores e interiores a dos circunferencias. Ejemplos de aplicación en la práctica profesional. Casos especiales de

empalmes de rectas con dos arcos de circunferencias de igual radio, empalmes de rectas con dos arcos de circunferencia de distinto radio, distintos casos. Ejemplos de aplicación en la práctica profesional.

### UNIDAD 6. CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS

Trazado de perpendiculares y paralelas. División de segmentos y circunferencias, triángulos, cuadrados, pentágonos, hexágonos, óvalos, ovoides-Clasificación y trazado de curvas: circunferencias, elipses, parábolas, hipérbolas, curvas cicloides (normales, largas y cortas) curvas espirales y evolventes, hélices cilíndricas y hélices cónicas: trazado de tangentes-Cardioide-Epicicloide para transformar un movimiento de rotación en uno de traslación alternativo. Aplicación del teorema de Thales. Ejemplos de aplicación en la práctica profesional.

### UNIDAD 7. LÍNEAS

Líneas fundamentales y líneas auxiliares. Descripción y aplicación de las diversas líneas para el uso del Dibujo Técnico. Líneas visibles, invisibles, de eje, de cota, de referencia, de rayado, de proyección, de sección y de cortes, de incrementos. Norma IRAM 4.502.

Proporción en el espesor de las líneas según sus características; largo de trazos e intervalos de trazos. Consejo para líneas de perímetro de plano de corte.

Encuentros y cruces de líneas: recomendaciones, coincidencia de líneas, cambio de un tipo de línea a otro, distintos casos de encuentros.

### UNIDAD 8. ACOTACION

Concepto, definición y empleo de la acotación en Dibujo Técnico. Líneas de cota, de referencia, flechas, valor de la cota. Cotas horizontales, verticales e inclinadas, características del correcto dimensionamiento. Cotas de posición y cotas de dimensionamiento.

Pautas para la correcta acotación de un dibujo: criterio de selección de cotas a indicar en el mismo y su ubicación en dicho dibujo.

Norma IRAM 4.513. Acotación angular, de arcos, de cuerdas, de radios, de diámetros. Acotación en cadena, en paralelo, combinada, por progresivas, por coordenadas cartesianas y polares, por medio de tablas.

Acotación en Autocad : sistemas de coordenadas para diseños 2D y 3D

### UNIDAD 9. DISTRIBUCION: PROCESO Y PROPORCIONALIDAD

Distribución de un dibujo: etapas de la distribución.

Proceso: orden del trazado previo y del trazado definitivo, rotulación.

Proporcionalidad: complejidad de un dibujo, valores de un dibujo que deben ser proporcionales a su tamaño y a su complejidad.

Selección de proporciones.

Concepto de sensibilidad de un dibujo.

### UNIDAD 10. ESCALAS

Necesidad del uso de escalas; definición de escalas. Escala natural, escala de reducción y escala de ampliación. Escalas normalizadas según norma IRAM 4.505. Escalas no normalizadas por I.R.A.M y de uso frecuente en el lenguaje gráfico internacional. Escalas gráficas concepto y aplicación. Escalas directas: regla

nemotécnica. Ejercicios sobre escalas: dibujar en escala, leer la escala y deducir la escala de un dibujo. Escalímetro para sistema métrico y para sistema en pulgadas. Escalas de comparación en formatos normalizados.  
Triángulo de Escalas.

#### UNIDAD 11. FORMATOS EN DIBUJO TÉCNICO

Orientación y centrado de un formato. Norma IRAM 4.504: formatos y plegados de planos. Formatos de la serie "A": origen y vinculación entre ellos. Formatos de la serie "A" y "B": su aplicación en Dibujos Tecnológicos. Formatos alargados. Series de Números Preferidos Base para la normalización de Elementos- Elementos de un formato: rótulo, coordenadas modulares, lista de materiales, lista de modificaciones, escala de comparación. Revisiones en planos: formas de indicarlas, nubes y triángulos de revisión.

#### UNIDAD 12. REPRODUCCION Y ARCHIVO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

Microfilmación: Criterios a tener en cuenta para la elaboración de documentos a ser microfilmados. Normas internacionales de aplicación. Tarjetas para archivo de microfilms. Copias de trabajo obtenidas a partir de microfilms. Necesidad de las escalas de comparación.

Registros magnéticos: distintos tipos, empleo y conservación. Reproducción: archivos de ploteo; definición de plumas a utilizar

#### UNIDAD 13. REPRESENTACION DE CUERPOS

Definición de proyección, distintos sistemas de proyección. Norma I.R.A.M 4.501: definición de vista, métodos ISO (A) e ISO (E). Proyecciones de puntos, rectas y planos, posiciones particulares, trazas. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad.

Las tres dimensiones de un objeto y las seis vistas del mismo; eliminación de vistas. Triedro fundamental de proyecciones; vistas principales. Plano horizontal, vertical y de perfil. Determinación de magnitudes lineales y angulares no paralelas a los planos de proyección: giro, abatimiento y cambio del plano de proyección

Dimensiones principales de un objeto: dimensiones principales que se observan en cada vista. Frente de un objeto; elección de la figura notable de un dibujo. Representación de cuerpos geométricos elementales representación de cuerpos macizos y cuerpos huecos; desintegración de la forma de un objeto en cuerpos geométricos elementales. Contornos de los objetos: tangencias entre planos y superficies curvas, representación de las tangencias, cantos vivos y redondos. Convención para la representación de superficies curvas de pequeña curvatura.

Representación de dibujos interrumpidos, representación de cuerpos simétricos. Obtención de las vistas de un objeto a partir de la perspectiva del mismo. Simbología de los métodos ISO (E) e ISO (A) para identificar dichos métodos en los rótulos de planos.

#### UNIDAD 14. PERSPECTIVAS PARALELAS

Proyecciones sobre un solo plano y con tres dimensiones, comparación con el método de Monge ISO (E).

Perspectivas axonométricas: Introducción fundamentales. Perspectivas isométrica y dimétrica: características particulares, comparación entre ellas y uso de las mismas. Perspectivas isométricas obtenidas a partir de proyecciones en Método Monge; coeficientes de reducción. Representación de circunferencias y curvas varias. Perspectivas Caballeras: clasificación, comparación entre ellas , uso de las mismas. Representación de las de circunferencias y curvas varias. Perspectivas de cuerpos simples; uso de perspectivas en las distintas especialidades de la Ingeniería. Perspectivas "explotadas". Norma IRAM 4.540: representación de vistas en perspectiva. Croquizado en perspectiva. Acotación en perspectiva. Encasillado de una perspectiva: pautas para el trazado de una perspectiva. Obtención de una perspectiva a partir de las vistas de un cuerpo-

#### UNIDAD 15. CLINOPROYECCIONES

Vistas auxiliares: conceptos fundamentales, objetivos. Vistas auxiliares primarias y secundarias: obtención de las mismas a partir de un cuerpo representado en método Monge. Ubicación de vistas auxiliares según la norma IRAM 4.501. Vistas auxiliares de anchura, de profundidad y de altura; giro de un dibujo. Vistas auxiliares parciales. Tamaño verdadero de superficies oblicuas. Ejemplos de aplicación

#### UNIDAD 16. INTERPRETACIÓN DE CUERPOS A PARTIR DE SUS VISTAS

Lectura de un dibujo: desarrollo y vocabulario. Lectura de una vista con el auxilio de las otras dos. Dibujo de la tercer vista de una pieza a partir de dos vistas dato: metodología de resolución y ejercicios de aplicación con piezas total o parcialmente definidas. Ejercitación para completar las tres vistas de una pieza añadiendo líneas omitidas.

Recomendaciones para leer los dibujos en sistemas ISO (A) e ISO (E). Cuerpos simples y complejos: lectura de los mismos.

#### UNIDAD 17. SECCIONES Y CORTES

Vistas del interior de los objetos: ventajas de su utilización. Indicación de planos de corte. Diferencia entre sección

y corte. Norma IRAM 4.507; cortes completos longitudinales y transversales, cortes parciales, cortes quebrados, mitad vista y mitad corte; cortes de cuerpos macizos y huecos. Secciones rebatidas. Representación de partes macizas en los cortes: rayados convencionales, norma IRAM 4.509. Cortes de piezas de revolución: convenciones para su representación. Convención para la representación de cortes longitudinales de nervios. Casos particulares de cortes. Cortes de perfiles y chapas: criterios de representación. Cortes y secciones de cuerpos en perspectiva. Corte de un conjunto de piezas: criterios a emplear en los correspondientes rayados. Lectura de una pieza a partir de vistas y/o cortes dato.

#### UNIDAD 18. SUPERFICIES Y DESARROLLOS

Clasificación de superficies: superficies desarrollables y no desarrollables. Superficies helicoidales y de revolución: generación y representación. Desarrollos de cuerpos simples y su combinación para fabricación de piezas: ejemplos de aplicación-Desarrollos y triangulación: su empleo en calderería. Fabricación de superficies no desarrollables: esfera. Generación de roscas-

#### UNIDAD 19. GRAFICOS

Norma IRAM 4516: características de los gráficos, definición, distintos tipos, usos en las distintas disciplinas de la ingeniería. Trazado de gráficos elección de escalas, indicaciones complementarias. Gráficos múltiples. Gráficos logarítmicos, semilogarítmicos, nomogramas.

#### UNIDAD 20. DISEÑO GRAFICO POR COMPUTADORA

Introducción al Dibujo por computadora: concepto de computación gráfica, gráficos estáticos y dinámicos. Procesos iterativos. Programas y diagramas en gráficos elementales Equipamientos básicos. Periféricos, pantallas, impresoras. Nociones elementales de los sistemas CAD - CAM y 3D. Vocabulario básico de la especialidad. Criterios a tener en cuenta al confeccionar y/o modificar dibujos hechos con computadoras. Planos de distintas especialidades realizados por computadora: análisis de los mismos, comparación con planos manuales equivalentes. Manejos Básicos de Autocad-Creación de dibujos en Autocad: dibujos en 2D y en 3D, diferencias conceptuales. Caligrafía en Autocad: normas de aplicación- Vinculación entre Autocad e Internet-

Autocad 2011: partes de la pantalla; ejecución de órdenes/comandos; entrada de puntos. Entradas básicas: línea, rayo, punto, círculos, arcos, elipses, arcos de elipse- Modificaciones de entidades- Visualización del diseño- Archivos- Propiedades de los Objetos- Textos y Tablas- Bloques- Acotación

#### UNIDAD 21. EL DIBUJO TÉCNICO EN PROYECTOS INDUSTRIALES.

(Para las carreras de Ingeniería Naval y Mecánica e Ingeniería Mecánica)

Documentación de proyectos: Lineamientos básicos para confeccionar y/o interpretar planos de equipos en plantas de procesos, diagramas de flujo, planos de cañerías e instrumentos, lista de equipos y de componentes, planos de conjunto, de fabricación y de montaje. Normas internacionales y nacionales de aplicación: conceptos fundamentales.

Lineamientos fundamentales para interpretar planos de ingeniería de otras especialidades, normas IRAM principales de cada especialidad.

Lectura de planos: lectura global de planos de conjunto, lectura de detalles aislados, lectura de planos de detalle. Interrelación entre las distintas disciplinas de la Ingeniería en una obra industrial; documentos a elaborar por cada sector; control de los planos elaborados por los distintos sectores a fin de evitar interferencias. Planos conforme a obra: su necesidad y forma de elaborarlos.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Earl A. Black Dibujo Técnico Marymar.
2. Bachmann - Forberg Dibujo Técnico Labor.
3. Giesecke - Mitchell - Spencer - Hill - Loving. Dibujo para Ingeniería. Interamericana.
4. Villanueva Prácticas de Dibujo Técnico Umo.
5. French - Svensen Dibujo Técnico Instrumentos - Ejecución - Ejercicios. Gustavo Gilli.
6. Lombardo - Johnson - Short - Lombardo. Dibujo Técnico y de Ingeniería. C.E.C.S.A.
7. Quatienne. Tratado Metodico de Perspectiva. Construcciones Sudamericana.
8. Earle. Dibujo Técnico. Fondo educativo Interamericano.
9. Foster Dibujo Técnico Glem.
10. Zammit Dibujo Geométrico e Industrial (vehículos de motor) Paraninfo.
11. Jensen y Manson Fundamentos de dibujo mecánico. Mac Graw Hill.

12. Rodriguez - Urrego - Meleg - de la Rota - Duarte. Problemas de dibujo mecánico. Urno.
13. Pezzano - Puertas Manual de dibujo técnico Alsina.
14. Pokorvskaia. Dibujo Industrial Mir.
15. Ayala . Técnica y Práctica de Calderería Urno.
16. Equipo Técnico Edebe Dibujo Edebe.
17. Equipo Técnico Edebe Dibujo - Mecánica Edebe.
18. Senabre. Dibujo Técnico - Técnicas de Expresión gráfica Paraninfo.
19. Mata Técnicas de Expresión Gráfica - Rama del metal. Bruno-Edebe.
20. Mata Teoría de Técnicas de Expresión Gráfica - Rama delineación. Bruno - Edebe.
21. Polti Dibujo Cesarini Hnos.
22. Pasman Dibujo Cesarini Hnos. Técnicas de Expresión Gráfica - Delineación CEAC.
23. Prácticas de Delineación. CEAC.
24. Weaver Modern Basic Drafting Workbook Gulf Publishing Company.
25. Reshetov Altas de máquinas CEAC. Ihne Streeter Machine Trade Blueprint Reading. ATP Publication.continúa.
26. Inhe Streeter-Machine Trade Blue Print Reading-ATP Publication
27. Manual de Normas IRAM para Dibujo Técnico (última edición)
28. Autocad 2005-Gabriel Strizinec-Editorial GYR
29. Autocad 2004-Carlos Bocque-Editorial GYR
30. Autocad 2002 Bible-Ellen Finkelstein-Edit. Hungry Minds Inc.
31. Fundamentos de Ingeniería Gráfica-Libro 4-Celez, Martinez, Cavañeras-Edit. Síntesis
32. Sistema Diédrico-Libro 7-Mola, Escala Hernandez-Editorial Síntesis-
33. Autocad 2010-Reyes Rodriguez-Editorial Anaya-Edición 2009
34. Domine Autoxcad 2008-J.L. Cogollor-Editorial Paraninfo-Edición 2008
35. Autocad 2011-Reyes Rodriguez-Editorial Anaya-Edición 2010

Bibliografía Básica -Items 2,3,4,6,12,15,27,31,32 y 35

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

### **Metodología de enseñanza**

#### 1. Dictado de clases

Las clases son teórico – prácticas

#### 2. Métodos y técnicas

Los métodos empleados en las clases son didácticos y deductivos, la técnica es expositiva y de diálogo permanente

Actividad de los alumnos en los Trabajos Prácticos

Cada Trabajo Práctico se desarrollará en forma individual salvo los de Cad (Diseño Asistido por Computadora) que serán realizados en grupos de dos alumnos

#### 3. Modalidad de evaluación

Un examen parcial y examen final

### **Modalidad de Evaluación Parcial**

Un parcial y dos recuperatorios, con teoría y práctica

## CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Introducción- Números Preferidos- Formatos Normalizados -Caligrafía. Normalización	Normalización y formatos		TP 1	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<2> 16/03 al 21/03	Líneas	Líneas. Aplicación	E 16-GRUPO 1	TP 2	Máximo 3 semanas	
<3> 23/03 al 28/03	Empalmes- Curvas Planas	Empalmes y Tangencias- Cónicas,espirales ,evolventes	E 16-GRUPO 2	TP 3	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<4> 30/03 al 04/04	Perspectivas	Perspectivas axonométricas isométrica, caballera y caballera reducida	E 16-GRUPO 1	TP 4	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<5> 06/04 al 11/04	Acotación y escalas	Sistemas de Acotación. Escalas normalizadas	E 16-GRUPO 2	TP 5	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<6> 13/04 al 18/04	Representación de cuerpos. Comparación entre ISO E e ISO A. Método Monge: puntos,rectas y planos	Vista Faltante- Líneas Faltantes	E 16-GRUPO 1	TP 6	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<7> 20/04 al 25/04	Representación de cuerpos. Comparación entre ISO E e ISO A. Método Monge: puntos,rectas y planos	Despiece a partir de un Conjunto- Vista Auxiliar Primaria y Secundaria	E 16-GRUPO 2	TP 6	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<8> 27/04 al 02/05	Clinoproyecciones	Vistas auxiliares simples y dobles	E 16-GRUPO 1	TP 7	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<9> 04/05 al 09/05	Cortes y Secciones	Cortes- Secciones- Cortes perspectivados	E 16-GRUPO 2	TP 8	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<10> 11/05 al 16/05	Evaluación Parcial				Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<11> 18/05 al 23/05	Gráficos	Gráficos- Nomogramas	E 16-GRUPO 1	TP 9		Ver listado de Bibliografía adjunto
<12> 25/05 al 30/05	Desarrollo de superficies	Conos. Cilindros. Desarrollos. intersecciones	E 16-GRUPO 2	TP 10	Máximo 3 semanas	
<13> 01/06 al 06/06	Documentación de Proyectos	PFD,P&ID- Plot Plan	E 16-GRUPO 1	TP 12	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<14> 08/06 al 13/06	CAD - Solid works	Autocad y solid edge	E 16-GRUPO 2	TP 11	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<15> 15/06 al 20/06	Curvas y Superficies espaciales	Hélices (Cilíndricas y Cónicas)-		TP 13	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
		Helicoides (Recto y Oblicuo)- Generación de Roscas-				
<16> 22/06 al 27/06	Firmas y Primer Recuperatorio de Parcial	Forma de Ts. Ps., firma de Carpetas- Firma de Libretas- Recuperatorio de Parcial				



## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	16/05	8:30	506
2º	16	27/06	8:30	506
3º		11/07	8:30	506
4º				