



# Planificaciones

6703 - Medios de Representación C

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 aplicables a Medios de Representación.
- \* 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.
- \* 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.
- \* 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.
- \* Aplicar cortes y secciones en piezas.
- \* Analizar planos en piezas desarrolladas para su fabricación individual y en conjunto.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

## PROGRAMA SINTÉTICO

### \*\* GENERALIDADES.

### \*ELEMENTOS Y ÚTILES PARA DIBUJO TECNICO.

### \* CALIGRAFIA TECNICA.

### \* TRAZADOS.

### \* EMPALMES

### \*CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS.

### \* LINEAS.

### \* ACOTACION.

### \* DISTRIBUCION, PROCESO Y PROPORCIONALIDAD.

### \* ESCALAS.

### \* FORMATOS EN DIBUJO TÉCNICO.

### \* REPRODUCCIÓN Y ARCHIVO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS.

### \* REPRESENTACION DE CUERPOS.

### \* PERSPECTIVAS PARALELAS.

### \* CLINOPROYECCIONES.

### \* SECCIONES Y CORTE.

### \* GRAFICOS.

### \* DISEÑO GRAFICO POR COMPUTADORA.

### \* EL DIBUJO TÉCNICO EN LAS INGENIERÍAS ELECTRICISTA E INDUSTRIAL

## 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 autocríticas de un dibujo. Etapas del Dibujo Técnico, dibujo geométrico; interpretación de planos y dibujo tecnológico. Delineado técnico. La normalización en Dibujo Técnico: normas I.R.A.M y normas internacionales de referencia (D.I.N., I.S.O., B.S., A.N.S.I., J.I.S., A.F.N.O.R., U.N.I., etc.). Formulaciones del Instituto Argentino de Racionalización para una norma.

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

Elementos de base . Papeles: ventajas del uso de cada uno de ellos y su utilización en la práctica profesional.

## UNIDAD 3: CALIGRAFIA TECNICA.

Letras según la norma I.R.A.M. 4.503.Mayúsculas y minúsculas: proporciones. Leyendas de un plano: espaciados, espesores mínimos

## UNIDAD 4: TRAZADOS.

A) Trazado con útiles: Concepto de trazado previo y trazado definitivo. Trazado con lápiz: uniformidad de espesores, nitidez y negrura. Dureza aconsejada para cada trazo.

B) 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. Croquizados: definición de croquis según norma I.R.A.M. 4.524. Croquis borrador y croquis de trabajo: ejemplos de aplicación.

## UNIDAD 5: EMPALMES

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

## UNIDAD 6: CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS.

Trazado de perpendiculares, paralelas, circunferencia, triángulos, cuadrado, rectángulos, hexágonos, óvalos y elipses. Conceptos elementales de curvas planas: circunferencia, elipses, parábolas, hipérbolas, espirales, evolventes, curvas cicloidales. Curvas espaciales: hélices cilíndricas y cónicas. Aplicación del teorema de Thales. Ejemplos de aplicación en la práctica profesional

## UNIDAD 7: LINEAS.

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 cortes, de incrementos. Norma I.R.A.M. 4.502: proporción en el espesor de las líneas según sus características; largo de trazos e intervalo de trazos. Consejo para líneas de perímetros del plano de corte.

## UNIDAD 8: ACOTACIÓN.

Concepto, definición y empleo de la acotación en Dibujo Técnico. Líneas empleadas en la acotación de un dibujo. 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. Acotación en cadena, en paralelo, mixta, por progresivas, por coordenadas cartesianas y por coordenadas polares. Acotación en Autocad para diseños en 2 D y 3D

## UNIDAD 9: DISTRIBUCIÓN Y PROPORCIONALIDAD.

Distribución de un dibujo: etapas de la distribución, rectángulo mínimo capaz, centrado. Rotulación. Proporcionalidad: complejidad de un dibujo, valores de un dibujo que deben ser proporcionales a su tamaño

y a su complejidad. Selección de proporciones.

#### UNIDAD 10: ESCALAS.

Necesidad del uso de escalas; definición de escalas. Escala natural, escala de reducción y escala de ampliación. Escalas normalizadas para la construcciones civiles y mecánicas según norma I.R.A.M. 4.505. Escalas no normalizadas por I.R.A.M. y de su uso en el lenguaje gráfico internacional. Escalas gráficas. Concepto de escala: leer la escala y deducir la escala de un dibujo. Escalímetros para sistema métrico y sistema en pulgadas. Escala de comparación en formatos normalizados.

#### UNIDAD 11: FORMATOS EN DIBUJO TÉCNICO.

Norma I.R.A.M. 4.504: formatos y plegados de planos. Formatos de la serie "A": origen y vinculaciones entre ellos. Formatos alargados. Elementos de un formato: rótulo, coordenadas modulares, lista de materiales, lista de modificaciones, escala de comparación. Orientación y centrado de un formato.

#### UNIDAD 12: REPRODUCCIÓN Y ARCHIVO DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

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

#### UNIDAD 13: REPRESENTACION DE CUERPOS.

Definición de proyección: distintos sistemas de proyección. Norma I.R.A.M. 4.501: definición de vista, método I.S.O. (A) e I.S.O. (E). Proyecciones de puntos, rectas y planos. Las tres dimensiones de un objeto y las seis vistas del mismo; eliminación de vistas. Triedro fundamental de proyecciones; vistas principales. Dimensiones principales de un objeto. Representación de cuerpos macizos y cuerpos huecos; desintegración de la forma de un objeto en cuerpos geométricos elementales. Contorno 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 I.S.O. (E) e I.S.O. (A) para identificar dichos métodos en los rótulos de planos. 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. Cuerpos simples y complejos : lectura de las mismas. Vista faltante y Líneas faltantes : metodología de razonamiento para su interpretación.

#### UNIDAD 14: PERSPECTIVAS PARALELAS.

Proyecciones sobre un solo plano y con tres dimensiones; comparación con el Método de Monge I.S.O. (E). Perspectivas axonométricas: introducción, conceptos fundamentales. Perspectivas isométrica, dimétrica y trimétrica: características particulares, comparación entre ellas y uso de las mismas. Perspectiva isométrica obtenida a partir de proyecciones en Método Monge; representación de circunferencias y curvas varias. Perspectiva caballeras : clasificación, comparación entre ellas , uso de las mismas. Representación de circunferencias y curvas varias. Perspectivas de cuerpos simples: uso de perspectivas en las distintas especialidades de la ingeniería. Perspectivas "explotadas". Norma I.R.A.M. 4.540: representación de vistas en perspectivas. Croquizado en perspectiva: acotación en perspectiva. Encasillado de una perspectiva: pautas para el trazado de una perspectiva. Pespectivas: obtención a partir de las vistas de un cuerpo-

#### UNIDAD 15: CLINOPROYECCIONES.

Vistas auxiliares: conceptos fundamentales, objetivos. Ubicación de vistas auxiliares según la norma I.R.A.M. 4.501. Vistas auxiliares parciales. Ejemplos de aplicación.

#### UNIDAD 16: SECCIONES Y CORTE.

Vistas del interior de los objetos: ventajas de su utilización. Indicación de planos de corte. Diferencia entre sección y corte. Norma I.R.A.M. 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 I.R.A.M. 4.509. Cortes de piezas de revolución: convencionales para su representación. Convención para la representación de cortes longitudinales de nervios. Casos particulares de cortes. Cortes y secciones de cuerpos en perspectiva. Corte

de un conjunto de piezas: criterios a emplear en los correspondientes rayados. Lectura de objetos representados por vistas y cortes.

#### UNIDAD 17: GRÁFICOS.

Norma I.R.A.M. 4.516: características de los gráficos cartesianos, definiciones, 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 18: DISEÑO GRÁFICO 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, impresores. Nociones elementales de los sistemas C.A.D. - C.A.M. y 3-D. 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 en Autocad-Creación de Dibujos en Autocad: dibujos en 2D y en 3D, diferencias conceptuales- 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 de diseño-

Archivos-Propiedades de los objetos-Textos y Tablas-

Bloques-Acotación.

#### UNIDAD 19: EL DIBUJO TÉCNICO EN LAS INGENIERAS ELECTRICISTA E INDUSTRIAL

##### A) Ingeniería Electricista :

Documentación genérica de la especialidad a elaborar para un proyecto industrial; su interrelación con otras disciplinas de la ingeniería. Lectura de planos, detalle por detalle y análisis global de los mismos; ejemplos de aplicación. La normalización del Dibujo Tecnológico en Ingeniería Electricista; lineamientos básicos para confeccionar y/o interpretar planos unifilares, trifilares, circuitos de fuerza y de mando. Normas y simbologías internacionales. Norma I.R.A.M. 2.010. Símbolos gráficos electrónicos.

##### B) Ingeniería Industrial

El Dibujo Técnico en proyectos industriales. Documentación de proyectos: lineamientos básicos para confeccionar y/o interpretar planos de equipos en planta, diagramas de flujo, planos de cañerías e instrumentos, lista de equipos y componentes, planos de conjunto, de fabricación y de montaje. Normas internacionales y nacionales de aplicación: conceptos fundamentales. Lectura de planos: lectura global de planos de conjunto, lectura de detalles aislados, lectura de planos de detalle. Interpretación 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: 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 Metódico de Perspectiva. Contrucciones 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 Eebe 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 Grafica - Delineación CEAC.
23. Prácticas de Delineación. CEAC.
24. Weaver Modern Basic Drafting Workbook Gulf Publishing Company.
25. Reshetov Altas de máquinas CEAC.
26. Ihne Streeter Machine Trade Blueprint Reading. ATP Publication.
27. Manual de Normas IRAM para Dibujo Técnico (última edición)
28. Autocad 2005-Gabriel Strinizec-Editorial GYR
29. Autocad 2004-Carlos Bocque-Editorial GYR
30. Autocad 2002 Bible-Ellen Filkenstein-Edit. Hungry Minds.Inc.
31. Fundamentos de Ingeniería Gráfica-Libro 4-Celez, Martínez, Cavañeras-Editorial Síntesis
32. Sistema Diédrico-Libro 7-Mola, Escala hernández-Editorial Síntesis
33. Autocad 2010-Reyes Rodriguez-Editorial Anaya-Edición 2009
34. Domine Autocad 2008-J.L.Cogollor-Editorial Paraninfo-Edición 2008
35. Autocad 2011-Reyes Rodriguez-Editorial Anaya-Edición 2010

Bibliografía Básica items 2,3,27,31,32 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, 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- Trazados- Caligrafía- Formatos	Trazados - Caligrafía a mano alzada y con útiles		TP 1	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<2> 16/03 al 21/03	Tipos de líneas y su aplicación	Líneas	E 16-Grupo 1	TP 2	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<3> 23/03 al 28/03	Empalmes y Tangentes	Trazado de empalmes con un arco de circunferencia Trazado de tangentes	E-16-Grupo 2	TP 3	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<4> 30/03 al 04/04	Cónicas- Figuras Planas- Evolventes	Construccione s geométricas	E 16-Grupo 1	TP 4	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<5> 06/04 al 11/04	Sistemas de Acotación- Escalas	Actoación- Escalas	E-16-Grupo 2	TP 5	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<6> 13/04 al 18/04	Sistemas de proyección y Sistemas de Representació n ISO E e ISO A	ISO E e ISO A-Método Monge	E 16-Grupo 1	TP 6	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<7> 20/04 al 25/04	Perpspectivas Ortogonales y Paralelas Oblicuas	Isometría- Caballera Normal y Reducida	E-16-Grupo 2	TP 7	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<8> 27/04 al 02/05	Vista Faltante- Líneas Faltantes	Resolución de ejercicios de vista faltante y líneas faltantes	E 16-Grupo 1	TP 8	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<9> 04/05 al 09/05	Clinoproyecc iones-Giros	Vista auxiliar primaria y secundaria	E-16-Grupo 2	TP 9	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<10> 11/05 al 16/05	Vista del Interior de una Pieza- Secciones y Cortes-	Resolución de Secciones y Cortes	E 16-Grupo 1	TP 10	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<11> 18/05 al 23/05	EVALUACIO N PARCIAL					
<12> 25/05 al 30/05	Gráficos en Ingeniería.	Gráficos - Nomogramas -Documentació n	E-16-Grupo 2	TP 11	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<13> 01/06 al 06/06	Documentación de proyectos. Plano de Conjunto y de detalle- Lista de materiales.	Flow sheet - Lay out - Isométrico de cañerías - Plano de conjunto - Plano de detalle - Lista de materiales	E 16-Grupo 1	TP 12 y TP 13	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<14> 08/06 al 13/06	Normalización - Simbologías de aplicación a cada especialidad	Flujo de una norma - Circuitos especificos para cada	E-16-Grupo 2	TP 14 y TP 15	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
		especialidad				
<15> 15/06 al 20/06	Diseño asistido por computadora. Autocad - Solid Edge	Comparación	E 16 - Grupos 1 y 2	TP 16	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<16> 22/06 al 27/06	Primer recuperatorio. Firma de TP, carpetas y Libretas.	Firma de Ts. Ps.-Firma de carpetas- Firma de Libretas- Primer recuperatorio de parcial				



## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	11	18/05	19:00	506
2º	16	22/06	19:00	506
3º		28/06	19:00	506
4º				
Otras observaciones				
Para las primeras tres oportunidades se indica el día del turno 001, pero cada alumno da en su turno en esa semana.				