



# Planificaciones

8710 - Sistemas de Representación

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

- \* 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.
- \* Analizar Intersecciones de Cuerpos y las verdaderas magnitudes de dichas intersecciones.
- \* 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 croquizado de piezas.
- \* Comprender y aplicar el manejo básico de programas CAD.
- \* Aplicar cortes y secciones en piezas.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

-

### PROGRAMA SINTÉTICO

- \* GENERALIDADES.
- \* ELEMENTOS Y ÚTILES PARA DIBUJO TÉCNICO.CROQUIZADO.
- \* CALIGRAFIA TÉCNICA.
- \* TRAZADOS.
- \* EMPALMES.
- \*CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS.
- \* LINEAS.
- \* ACOTACION.
- \* 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 LA INGENIERÍA ELECTRONICA

### 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.

Útiles: descripción. Papeles: tipos y usos .

## UNIDAD 2: CALIGRAFIA TECNICA.

Letras según la norma I.R.A.M. 4.503.-Leyendas de un plano

## UNIDAD 3: 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 4: 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 5: 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 espaciales: hélices cilíndricas y cónicas.

Aplicación del teorema de Thales. Ejemplos de aplicación en la práctica profesional

## UNIDAD 6: 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. Encuentro y cruces de líneas.

## UNIDAD 7: ACOTACION.

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 2011 para diseños en 2D y 3D.

## UNIDAD 8: 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. Escalímetros para sistema métrico y sistema en pulgadas. Escala de comparación en formatos normalizados.

## UNIDAD 9: 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 10: 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: metodología de razonamiento para su interpretación.

## UNIDAD 11: 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. Perspectiva isométrica: 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. Perspectivas: obtención a partir de las vistas de un cuerpo-

## UNIDAD 12: 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 13: 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. Criterios para la representación de líneas invisibles en los cortes. 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 14: GRAFICOS.

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, monogramas.

## UNIDAD 15: DISEÑO GRÁFICO ASISTIDO 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 LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Documentación de Proyectos Industriales: lineamientos básicos para interpretar planos de equipos en planta, diagramas de flujo, planos de cañerías e instrumentos, lista de equipos y componentes  
Documentación genérica de la especialidad a elaborar para un proyecto industrial y 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 Técnico en Ingeniería Electrónica Normas y simbologías internacionales. Norma I.R.A.M. 2.010. Símbolos gráficos electrónicos.

## BIBLIOGRAFÍA

### 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. Foster Dibujo Técnico Glem.
8. Zammit Dibujo Geométrico e Industrial (vehículos de motor) Paraninfo.
9. Jensen y Manson Fundamentos de dibujo mecánico. Mac Graw Hill.
10. Senabre. Dibujo Técnico - Técnicas de Expresión gráfica Paraninfo.
11. Autocad 2005- Gabriel Strinizec- Editorial GYR
12. Autocad 2004- Carlos Bocque- Editorial GYR
13. Autocad 2002 Bible- Ellen Filkenstein- Edit. Hungry Minds. Inc.
14. Fundamentos de Ingeniería Gráfica-. Sistema Diédrico- Libro
15. Autocad 2010- Reyes Rodriguez- Editorial Anaya- Edición 2009
16. Domine Autocad 2008- J.L. Cogollor- Editorial Paraninfo- Edición 2008
17. Manual de Normas Iram para Dibujos Tecnológicos (última edición)
- 18.- Autocad 2011- Reyes Rodriguez- Editorial Anaya- Edición 2010

Bibliografía Básica items 2,3, 17 y 18

## RÉGIMEN DE CURSADA

### Metodología de enseñanza

Las clases son teórico prácticas- Los métodos empleados en las clases son didácticos y deductivos, la técnica es expositiva y de diálogo permanente.

Actividad de los alumnos: cada Trabajo Práctico se desarrollará en forma individual salvo los de CAD que serán realizados en grupos de 2 alumnos.

Un parcial con recuperatorios y examen final

### Modalidad de Evaluación Parcial

Un parcial y 3 recuperatorios.

Cada evaluación es escrita con temas teóricos y prácticos

**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 Iram para Dibujos Tecnológicos	Trazados- Caligrafía- Mano alzada y Útiles				Ver listado de Bibliografía adjunto
<2> 16/03 al 21/03	Tipos de líneas y su aplicación- Croquizado- Emplames y tangentes- Cónicas- Figuras planas- Evolventes	Líneas- Croquizado				Ver listado de Bibliografía adjunto
<3> 23/03 al 28/03	Sistemas de Acotación- Escalas Normalizadas por IRAM	Trazado de Empalmes y de Tangentes- Construcciones Geométricas		TP 1	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<4> 30/03 al 04/04	Sistemas de Proyección y Sistemas de Representación n- ISO (E) e ISO (A)- AUTOCAD : conceptos básicos 1	Cuerpos en ISO (E) e ISO (A)	E 16-GRUPO 1	TP 2	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<5> 06/04 al 11/04	Sistemas de Proyección y Sistemas de Representación n- ISO (E)- AUTOCAD: conceptos básicos 2	Vistas Principales de una pieza	E-16 GRUPO 2	TP 3	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<6> 13/04 al 18/04	Perspectivas ortogonales y Perspectivas Oblicuas- Autocad: conceptos básicos 3	Perspectiva Isométrica y Perspectivas Caballeras Normal y Reducida	E 16-GRUPO 1	TP 4	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<7> 20/04 al 25/04	Perspectivas Explotadas- AUTOCAD - Conceptos Básicos 4 y 5	Perpspectiva Explotada	E-16 GRUPO 2	TP 5	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<8> 27/04 al 02/05	Clinoproyecciones	Vistas Auxiliares Primarias y Secundarias	E 16-GRUPO 1	TP 6	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<9> 04/05 al 09/05	AUTOCAD	Representación de cuerpos en Autocad	E-16 GRUPO 2	TP 7	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<10> 11/05 al 16/05	Secciones y Cortes según Normas IRAM- Convenciones para su	Cortes y Secciones de piezas	E 16-GRUPO 1	TP 8	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
	representación					
<11> 18/05 al 23/05	Solid Edge	Comparación con Autocad	E-16 GRUPO 2			Ver listado de Bibliografía adjunto
<12> 25/05 al 30/05	Evaluación Parcial					
<13> 01/06 al 06/06	Gráficos-- Nomogramas	Distintos tipos de Gráficos para Ingeniería	E 16-GRUPO 1	TP 9	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<14> 08/06 al 13/06	Documentación de Proyectos: diagrama de flujo, planos de cañerías e instrumentos, planos de planta	Ejemplos de aplicación	E-16 GRUPO 2	TP 10	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<15> 15/06 al 20/06	Normalización- Diagrama de Flujo de la Confección de una Norma- Simbología de la Especialidad Electrónica	Flujo de una norma- Ejemplo de aplicación de simbología		TP 11	Máximo 3 semanas	Ver listado de Bibliografía adjunto
<16> 22/06 al 27/06	Firma de Ts. Ps.-Firma de Carpetas- Firma de Libretas	Firma de Ts. Ps.-Firma de Carpetas- Firma de Libretas				

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	12	31/05	19:00	403
2º	16	28/06	19:00	403
3º		12/07	18:00	506
4º		19/07	18:00	506