

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

**I. - IDENTIFICACIÓN**

- |                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| 1. Materia                         | : Dibujo Técnico |
| 2. Semestre                        | : Primero        |
| 3. Horas semanales                 | : 6 horas        |
| 3.1. Clases teóricas               | : 4 horas        |
| 3.2. Clases prácticas              | : 2 horas        |
| 4. Total real de horas disponibles | : 102 horas      |
| 4.1. Clases teóricas               | : 68 horas       |
| 4.2. Clases prácticas              | : 34 horas       |

**II. - JUSTIFICACIÓN**

En esta materia se procede al estudio básico del dibujo como medio de expresión ya que está considerado como el método principal de comunicación entre la ingeniería y cualquier otra ciencia.

**III. - OBJETIVOS**

1. Crear en el estudiante una conciencia de la importancia del dibujo técnico como un área básica para el desarrollo profesional del ingeniero.
2. Desarrollar la destreza mental para visualizar la forma y el tamaño de los objetos que han de presentarse o estén representados mediante planos.
3. Desarrollar la destreza manual necesaria para un correcto uso de las técnicas y normas de representación gráfica.

**IV. - PRE-REQUISITO**

No tiene

**V. - CONTENIDO**

**5.1. Unidades programáticas**

1. Conceptos generales. Descripción de los elementos del dibujo.
2. Trazados, letras, empalmes.
3. Técnicas de mano alzada.
4. Simbologías convencionales.
5. Construcciones geométricas elementales.
6. Sistemas y métodos de representación.
7. Proyección.
8. Cortes y secciones.
9. Cotas líneas y símbolos.
10. Canalización y tuberías.
11. Circuitos eléctricos.

**5.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

1. Conceptos generales.
  - 1.1. El lenguaje gráfico.
  - 1.2. Elementos esenciales del dibujo.
  - 1.3. Métodos de expresión.
  - 1.4. Métodos para la descripción de las formas.
  - 1.5. Métodos para la descripción del tamaño.
  - 1.6. Instrumentos y su uso.
2. Letreros
  - 2.1. Letreros de simple trazos.
  - 2.2. Proporciones.
  - 2.3. Líneas guía.
  - 2.4. Letreros a lápiz.
  - 2.5. Mayúsculas verticales.
  - 2.6. Letras minúsculas verticales.
  - 2.7. Letras inclinadas.
  - 2.8. Composición.
  - 2.9. Títulos.
3. Técnicas para trazado a mano alzada.
  - 3.1. Trazados de rectas.

- 3.2. Trazados de paralelas.
- 3.3. Transporte de medidas, división de rectas.
- 3.4. Trazado de curvas.
4. Simbología.
  - 4.1. Significado de los símbolos normalizados.
  - 4.2. Simbología utilizada en normas de baja y media tensión en ANDE.
5. Construcciones geométricas elementales.
  - 5.1. Técnicas de trazo con instrumentos y a mano alzada.
  - 5.2. Trazados con compás, regla T, escuadras, transportador.
  - 5.3. Empalme de líneas.
  - 5.4. Rectas tangentes a circunferencias.
  - 5.5. Circunferencias tangentes entre sí.
  - 5.6. Arcos tangentes a circunferencias.
  - 5.7. Trazado de curvas especiales, elipse, parábola, hipérbola.
6. Sistemas y métodos de representación.
  - 6.1. Teoría de proyecciones y sus elementos.
  - 6.2. Sistema diédrico, punto, recta y plano.
  - 6.3. Sistema ortogonal.
  - 6.4. Proyecciones ortogonales.
  - 6.5. Posiciones de rectas y planos.
7. Proyección.
  - 7.1. Representación en 3 vistas, anterior y lateral izquierdo.
  - 7.2. Vistas ortográficas.
  - 7.3. Representaciones isométricas.
  - 7.4. Representaciones caballerías.
  - 7.5. Perspectiva.
8. Cortes y secciones.
  - 8.1. Definición, clasificación, secciones completas, medias, interrumpidas giradas y de detalle, secciones auxiliares, secciones de montaje, prácticas de dibujos, secciones que muestran brazos, nervaduras, orejas, rayado alterno, secciones alineadas, prácticas convencionales, interrupciones convencionales y símbolos.
9. Cotas, líneas y símbolos.
  - 9.1. Selección de distancia, colocación de acotaciones, acotación de características estándar y tolerancia, métodos de producción, acotaciones métricas.
10. Canalizaciones y tuberías.
  - 10.1. Tubos de plástico, tuberías y juntas, accesorios y válvulas, especificaciones, dibujos colgantes y soportes.
11. Circuitos eléctricos.
  - 11.1. Dibujos estándar.
  - 11.2. Símbolos gráficos.
  - 11.3. Trazado de esquemas eléctricos.
  - 11.4. Representación de contactos y terminales.
  - 11.5. Identificación de partes, valores numéricos, esquemas elementales.

## VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. El curso se desarrollará con secciones teóricas en donde se expondrán los conceptos del lenguaje gráfico y con sesiones prácticas en las cuales se ejercitarán los conceptos teóricos presentados.
2. Para un eficiente logro de los objetivos se utilizarán ayudas didácticas como el uso del tablero acrílico, dictados, modelos a escala, fotocopias, hojas de ejercicios, conferencias sobre temas específicos de cada una de las áreas del conocimiento eléctricas, hidráulica y mecánica.
3. También se requiere un compromiso total por parte del estudiante en lo relacionado con las consultas individuales, búsquedas bibliográficas, etc. Como también la presentación de trabajos prácticos, exámenes prácticos y teóricos que permitan conocer por parte del profesor y del estudiante el estado del conocimiento y la destreza adquirida.

## VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra.
2. Marcadores.
3. Borrador de pizarra.
4. Bibliografía de apoyo.

## VIII. - EVALUACIÓN

1. El aprendizaje y conocimiento adquirido por el alumno se medirá por medio de dos exámenes parciales y al menos dos trabajos prácticos, de cuyo promedio, conforme a la reglamentación de escalas, permitirá o no al alumno acceder al examen final, donde será evaluado sobre el total del contenido programático de la materia.

## IX. - BIBLIOGRAFÍA

- ANDE. Reglamento de baja tensión / ANDE
- Zorrilla, E. Curso de dibujo / E. Zorrilla Olarte & F. Serra Estrada - Alhambra
- Luzadder, Warren. Fundamentos de dibujo en ingeniería / Luzadder, Warren. – Phh Prentice Hall
- French, Thomas & Vierck Charles. Dibujo de ingeniería / French Thomas & Vierck Charles – McGraw Hill