



Programa de Estudios

I. Identificación

Asignatura: DIBUJO TECNICO

Código : 13005

Semestre	:	1º
Carrera	:	Ingeniería Civil Ingeniería Electromecánica Ingeniería Industrial Ingeniería Electrónica Ingeniería Mecatrónica Ingeniería Mecánica Ingeniería Geográfica y Ambiental
Departamento	:	Matemática Aplicada
Profesores	:	Ing. Ernesto Arce Schaerer
Horas Semestrales	:	90hs
Horas de Laboratorio	:	No aplica
Nº de Créditos	:	6 (seis)
Prerrequisitos	:
Año de elaboración	:	2013

II- Fundamentación

Casi siempre la representación gráfica de una idea es más expresiva, comprensible o entendible que una descripción verbal o escrita de la misma. Esto es particularmente cierto en el mundo técnico. Es impensable la transmisión de ideas o de informaciones técnicas sin el recurso del dibujo técnico; basta imaginar las enormes dificultades de dar tales informaciones de manera verbal o textual para la construcción, fabricación o montaje de una estructura, máquina o aparato de cualquier tipo. El dibujo técnico, basado en sus dos pilares, las matemáticas y las convenciones y normas, se constituye así en el lenguaje gráfico utilizado universalmente por los ingenieros y técnicos para transmitir tales ideas e informaciones técnicas. El conocimiento profundo de los fundamentos y normas de esta forma de comunicación gráfica es entonces indispensable para todo aquél que pretenda abrazar la carrera de ingeniería en cualquiera de sus ramas.

III- Objetivos Generales

Tomar conciencia de la importancia de la comunicación gráfica en los procesos de diseño.



Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ingeniería

Campus de la UNA – San Lorenzo - Paraguay

Programa actualizado – 2013

Proveer al estudiante el conocimiento teórico - la geometría descriptiva y las convenciones y normas – y la práctica de la comunicación gráfica técnica empleada en la ingeniería.

Representar gráficamente objetos por medio de sistemas de proyección dando información precisa acerca de la forma, tamaño y materiales que los componen.

Interpretar las representaciones gráficas elaboradas por otros y que se basan en los mismos principios.

Emplear los códigos tecnológicos, convenios y símbolos internacionalmente aceptados.

IV. CONTENIDO

Resumen del contenido

Nociones preliminares. Instrumentos. Formatos. Letras y letreros. Construcciones geométricas básicas. Escalas. Acotado básico.

Sistema Diédrico. Sistema de proyecciones múltiples o Multivistas. Proyecciones axonométricas y Dibujo isométrico. Proyecciones oblicuas. Proyección cónica o perspectiva. Proyección de plano acotado. Representación de superficies topográficas.

Detalle del contenido

UNIDAD 1. Dibujo Geométrico

NOCIONES PRELIMINARES

Diseño y dibujo técnicos. El proceso de diseño. El dibujo técnico como medio de comunicación o lenguaje técnico. Fundamentos geométricos del dibujo técnico. Estándares y convenciones. Tipos de dibujos técnicos.

Introducción a las proyecciones. Breve descripción de los sistemas de proyección utilizados en el dibujo técnico.

Herramientas de dibujo técnico. Útiles e instrumentos, su empleo, cuidados y mantenimiento.

Letras y letreros. Algunos tipos de caligrafía empleados en el dibujo técnico. El estilo gótico comercial; formas y proporciones; mayúsculas y minúsculas; verticales e inclinadas. Rotulado. Composición de palabras, títulos y letreros. Práctica de uso de los instrumentos. Trazado a lápiz. Trazado de líneas de diferentes direcciones. Formato para dibujos.

CONSTRUCCIONES GEOMÉTRICAS ELEMENTALES

Trazado de perpendiculares y paralelas a una recta dada. Construcción y transferencia de ángulos. Transferencia de figuras planas por métodos geométricos.

Bisección de segmentos de recta, arcos y ángulos. División de una recta en partes iguales; Método de dibujante.

División de una recta en partes proporcionales. División áurea.

Construcción de polígonos regulares.

Construcción de circunferencia dadas tres condiciones. Encontrar el centro. Tangencia entre rectas y circunferencias. Rectificación de arcos de circunferencia y proceso inverso.

Empalmes entre rectas, arcos y rectas, arcos entre sí, por medio de arcos de circunferencia. Trazado de curvas de gola.

Trazado de cónicas: elipse, parábola, hipérbola. Encontrar los focos. Trazado de rectas tangentes a las cónicas.

ESCALAS

Escala numérica y escala gráfica. Concepto y definiciones. Uso.

Construcción de escalas gráficas.

UNIDAD 2. Sistema Diédrico o de Monge

REPRESENTACIÓN DEL PUNTO

Punto. Ubicación en el diedro y en el geometral.

Posiciones relativas con movimientos de la LT.



Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ingeniería

Campus de la UNA – San Lorenzo - Paraguay

Programa actualizado – 2013

REPRESENTACIÓN DE LA RECTA.

La recta. Determinación, posiciones y tipos.

Trazas, verdadera magnitud del segmento y de los ángulos con los planos de proyección.

REPRESENTACIÓN DEL PLANO

El plano. Determinación, posiciones y tipos.

Trazas.

Rectas notables del plano: horizontal, frontal y de máximas pendiente e inclinación.

REBATIMIENTO DE PLANOS

Rebatimiento de planos cualesquiera.

Rebatimientos de planos particulares.

CAMBIO DE PLANOS DE PROYECCIÓN

Para el punto y la recta.

Para el plano.

POSICIONES RELATIVAS ENTRE RECTAS Y PLANOS

Rectas concurrentes, paralelas y alabeadas.

Paralelismo y perpendicularidad de rectas. Rectas ortogonales.

Planos paralelos y secantes. Paralelismo y perpendicularidad de planos.

Intersección de planos. Intersección de recta y plano.

Rectas y planos paralelos y secantes. Paralelismo y perpendicularidad de recta y planos.

ÁNGULOS

Entre rectas.

Entre rectas y planos.

Entre planos.

DISTANCIAS

Entre punto y recta.

Entre punto y plano.

Entre rectas.

Entre recta y plano

Entre planos.

SÓLIDOS

Composición de sólidos.

Contorno aparente de los sólidos.

Secciones planas en un sólido.

Ángulos entre los elementos de un sólido.

INTERSECCIÓN DE SÓLIDOS

Contorno aparente de los sólidos.

Métodos de intersección. Determinación del pivot.

Determinación de los puntos de intersección.

Determinación del contorno aparente de la intersección.

UNIDAD 3. Sistema de Multivistas y Dibujo Isométrico

VISTAS PRINCIPALES

El sistema de multivistas como ampliación del Sistema Diédrico. Uso del tercer plano de proyección. Supresión de la línea de tierra. Otros planos de proyección.

Las seis vistas principales del objeto. Proyecciones normalizadas Europea y Americana. Proyección en tres vistas.

Superficies y aristas normales, inclinadas, oblicuas y paralelas. Superficies y perforaciones cilíndricas y cónicas.

Vistas parciales. Vistas Transferidas. Representaciones convencionales.

Croquis de vistas múltiples.



Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ingeniería

Campus de la UNA – San Lorenzo - Paraguay

Programa actualizado – 2013

ACOTADO BÁSICO

Concepto. Criterios de selección y colocación de las cotas.

Técnica del acotado.

DIBUJO ISOMÉTRICO

Representación de los ejes principales. Líneas y planos isométricos (normales). Caja envolvente. Mediciones. Líneas no isométricas. Superficies inclinadas y oblicuas. Ángulos. Círculos isométricos.

Elipse aproximada de cuatro centros. Superficies y perforaciones cilíndricas y cónicas. Curvas irregulares.

Croquis isométrico.

Acotado.

INTERPRETACIÓN DE LAS VISTAS

Visualización en 3D de un objeto representado por sus vistas, mediante el Análisis de sólidos (descomposición del objeto en sus primitivos geométricos), de superficies y de posición de rectas. Otras técnicas de visualización.

Dado el objeto por medio de sus vistas, representarlo por medio de un dibujo pictórico (isométrico).

VISTAS AUXILIARES.

Por giro y por cambio de plano de proyección (Plano Auxiliar). Dibujo de una vista auxiliar usando línea de tierra.

Plano de referencia. Dibujo de una vista auxiliar usando el plano de referencia.

Vistas auxiliares primarias de profundidad, de altura y de anchura. Vistas auxiliares secundarias y sucesivas. Vistas auxiliares parciales. Secciones auxiliares. Usos de las vistas auxiliares. Convenciones. Acotado.

VISTAS SECCIONALES.

Corte. Sección. Plano de corte. Línea del plano de corte. Rayado de sección. Símbolos para representar diversos materiales. Sección completa, media sección, sección quebrada, sección girada, sección desplazada, sección excéntrica, sección alineada. Representaciones convencionales. Acotado.

UNIDAD 4. Otros sistemas de representación gráfica

PROYECCIÓN AXONOMÉTRICA ORTOGONAL

Definiciones y expresiones analíticas

Disposición del objeto frente al plano de proyección. Triángulo de las trazas. Ángulos de los ejes principales con el cuadro y ángulos entre las proyecciones de los mismos. Escorzos y coeficientes de reducción. Escalas axonométricas. Expresiones analíticas que relacionan las escalas axonométricas con las direcciones proyectadas de los ejes principales. Proyecciones Isométrica, Dimétrica y Trimétrica.

Axonometría dados los ángulos entre proyecciones de los ejes principales.

Método de las escalas.

Método de las intersecciones.

Axonometría dados los ángulos de los ejes principales con el cuadro.

Procedimiento del triángulo órtico.

Dibujo axonométrico. Escalas axonométricas relativas.

PROYECCIONES OBLICUAS.

Fundamentos. Clasificación.

Proyección Caballera, caballera con escorzo y militar.

Plano del cuadro. Dirección de las proyectantes. Ángulos entre las proyecciones de los ejes principales. Escalas.

Obtención de una proyección oblicua a partir de las vistas del objeto.

Creación de un dibujo oblicuo.

Caja envolvente. Mediciones. Superficies inclinadas y oblicuas. Ángulos. Círculos. Formas de objetos para las que es adecuado el dibujo oblicuo. Acotado.

PROYECCIÓN DE PLANO ACOTADO. DIBUJO TOPOGRÁFICO

Teléfono y Fax: 585 581 / 4 - Casilla de Correo 765

E-mail: inf@ing.una.py



Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ingeniería

Campus de la UNA – San Lorenzo - Paraguay

Programa actualizado – 2013

Plano de comparación o cuadro. Cotas. Representación del punto y la recta. Distancia entre dos puntos. Inclinação y pendiente. Equidistancia. Intervalo. Graduación de la recta. Representación del plano. Superficie topográfica.

Planos topográficos.

Representación de la superficie topográfica. Mediciones en el terreno y determinación de curvas de nivel. Perfil.

Rellenos, excavaciones.

Símbolos Topográficos.

Clasificación

Usos

V Metodología

Para lograr los objetivos propuestos el profesor:

Utilizará las más variadas técnicas incentivadoras para reforzar la motivación de los alumnos y así lograr una activa participación.

Aplicará métodos en la enseñanza como: exposición del profesor con ayuda de transparencias, tiza, pizarra y computador para presentación de los temas.

E empleará técnicas de refuerzo para integrar, fijar o rectificar los conceptos.

✓ MEDIOS AUXILIARES.

Mesas de dibujo.

Instrumentos de dibujo.

Textos.

Laminas

Retroproyector

Pizarra – Tizas

Laboratorio de Informática

VI EVALUACIÓN.

EVALUACIÓN DE PROCESO

Se efectuará una evaluación continua a través de las técnicas de:

Evaluación Formativa: por medio de los trabajos individuales que serán elaborados durante el proceso enseñanza – aprendizaje. Estos trabajos serán de dos tipos: Trabajos de Clase Taller (TCT) y Trabajos Prácticos a Distancia (TPD) correspondiendo a cada tipo de trabajos los siguientes puntajes:

Promedio de los **TCT**: un máximo de **15 puntos**.

Promedio de los **TPD**: un máximo de **5 puntos**.

Evaluación Sumativa: Por medio de dos pruebas parciales. A cada Prueba Parcial (**PP**) se le adjudicará un máximo de **25 puntos**.

CALIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE PROCESO

- La calificación de la Evaluación de Proceso será la suma de los puntajes de los Trabajos Prácticos y de las Pruebas Parciales hasta un máximo de **70 puntos**.

EVALUACIÓN FINAL

- Se efectuará en dos etapas – evaluación de proceso y examen final –conforme al Reglamento Académico de la FIUNA.
- Al Examen Final se le adjudicará un máximo de **30 puntos**.

REQUISITOS PARA TENER DERECHO AL EXAMEN FINAL:

- Asistencia mínima a clases: **80 %**.

Calificación mínima de la Evaluación de Proceso: **35 puntos**.

Porcentaje mínimo de Trabajos Prácticos presentados sobre la cantidad total de trabajos requeridos: **80 %**

EVALUACIÓN DE RECUPERACIÓN

No habrá evaluación de recuperación.



Universidad Nacional de Asunción

Facultad de Ingeniería

Campus de la UNA – San Lorenzo - Paraguay

Programa actualizado – 2013

Debido a que esta asignatura se dicta durante todo el año, son consideradas innecesarias las pruebas de recuperación ya que el alumno que no obtuviere el derecho al examen final puede volver a cursar la materia, en forma inmediata, en el siguiente ciclo académico.

CALIFICACIÓN FINAL

- a) La Calificación Final y la promoción o no del alumno serán determinadas aplicando la Tabla de Calificaciones prevista en el Reglamento Académico de la FIUNA.
- b) Los alumnos que en la evaluación de proceso obtuvieron un puntaje igual o mayor que 60 puntos podrán optar por rendir efectivamente el examen final o presentarse al mismo en defensa de sus carpetas. En el primer caso la Calificación Final y la promoción se registrarán por el inciso anterior. En el segundo caso serán promovidos con las siguientes calificaciones:

$60 \leq PUNTAJE \leq 62$ Calificación 4

$63 \leq PUNTAJE \leq 70$ Calificación 5

VII BIBLIOGRAFÍA

Textos Básicos

G. Bertoline, E. Wiebe, C. Miller y J. Mohler. Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica. Segunda Edición en español. McGraw Hill.

Príncipe Junior. Geometría Descriptiva. Tomos I y II.

Textos Complementarios

Giesecke, Frederick E. y otros. Dibujo para Ingeniería. Nueva Editorial Interamericana - 1ra. Edición en Español 1986. México.

Pinheiro, Virgilio Athayde. Nociones de Geometría Descriptiva. Tomos I, II y III.

Rangel, Alcyr Pinheiro. Proyecciones Acotadas. Diseño Proyectivo. Cuarta Edición. Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Sao Paulo.

Ascenci, Izquierdo. Geometría Descriptiva. Tomos I y II.

Black, Earl D. Dibujo Técnico. Marymar 1ra. Edición en castellano. 1976.

Di Pietro, Donato. Geometría Descriptiva.

French, Thomas E. Diseño Técnico. Editorial Globo. 1978 Edición en Portugués. 5 Volúmenes.

Lombardi, J V y otros Dibujo Técnico y de Ingeniería. Compañía Editorial Continental, duodécima reimpresión. Febrero 92 - México.

Luzadder, Warren – Fundamentos de Dibujo para Ingeniería. Editorial Continental. México.

Jensen, C. H. Dibujo y Diseño de Ingeniería - MC Graw - Hill - Acuario Editores, S.A. de C.V. Impreso en mayo de 1991, México, D.F.

Raya Moral, Baltasar. Perspectiva. Ediciones G. Gili. México 1980.