

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales República Argentina	Programa de: <h2 style="text-align: center;">Sistemas de Representación en Ingeniería</h2> Código: 6401	
Carrera: Ingeniería Aeronáutica Escuela: Ingeniería Aeronáutica Departamento: Diseño. Carácter: Obligatoria	Plan: 232-05 Carga Horaria: 72 Semestre: 1º	Puntos: 3 Hs. Semanales: 4.5 Año: 1º
Objetivos: <p><i>Conocimiento y aplicación de los Sistemas Normalizados de Comunicación Gráfica utilizados en la Ingeniería, como extensión del idioma escrito.</i></p> <p><i>Práctica en la confección e interpretación de documentos, planos y otros, en los que se utilizan estos sistemas.</i></p> <p><i>Conocimiento e utilización en la práctica de las Normas IRAM para el Dibujo Técnico</i></p>		
Programa Sintético: <ol style="list-style-type: none"> 1. Aspectos formales. 2. Problemas geométricos. 3. Métodos de proyección . Sistemas Monge 4. Proyección central. Proyección acotada. Axonometrías. 5. Proyección ortogonal. Sistemas ISO. 6. Representación de cuerpos. Vistas. 7. Acotación. 8. Secciones y cortes. 9. Representación convencional de elementos. 10. El plano 		
Programa Analítico: de foja 2 a foja 6.		
Programa Combinado de Examen (si corresponde): de foja a foja .		
Bibliografía: de foja 6 a foja 6.		
Correlativas Obligatorias: No tiene		
Correlativas aconsejadas:		
Rige:		
Aprobado HCD, Res.: Fecha:		Modificado / Anulado / Sust. HCD Res.: Fecha:
El Secretario Académico de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (UNC) certifica que el programa está aprobado por el (los) número(s) y fecha(s) que anteceden. Córdoba, / / .		
Carece de validez sin la certificación de la Secretaría Académica:		

PROGRAMA ANALÍTICO

LINEAMIENTOS GENERALES

Sistema de Representación en Ingeniería, es una actividad curricular que pertenece al primer año de la carrera (1er. semestre) de Ingeniería Aeronáutica. Esta materia introduce al alumno en un nuevo lenguaje, con características gráficas-técnicas, que es la base y el marco conceptual normativo que le permitirá comunicarse, una vez conformada su formación técnica, con los distintos niveles profesionales con quienes desarrolle tareas de investigación, desarrollo, servicio o producción.

La tendencia general de desarrollar trabajos o emprendimientos de gran envergadura, con la participación de profesionales nacionales y extranjeros, a través de grupos de trabajo multidisciplinarios, obliga a los ingenieros y técnicos saber manejar un idioma o sistema de comunicación gráfico, desarrollado bajo normas y regulaciones de carácter internacional.

Quienes se desempeñarán en la industria deben saber interpretar los requerimientos y especificaciones de un producto, ensamble o para realizar un control. Los planos son el lenguaje industrial, una frase expresa la importancia de los mismos

así se diseñó = así se construyó

Un plano de ingeniería debe describir claramente todos los requisitos que el sistema debe satisfacer para ser de calidad, de acuerdo a los requerimientos del cliente. El no interpretar correctamente un plano puede generar problemas de calidad.

En esta materia se desarrollan los conceptos básicos referente a la confección de un plano, representación de las vistas de un cuerpo, cortes, secciones, la correspondiente acotación o dimensionamiento de las vistas, utilización de escala, y a la interpretación del mismo, es decir se trabaja en un sentido amplio. Así también se hace hincapié en la necesidad de utilizar las Normas IRAM para Dibujo Técnico, por ser las que regulan, a través de normas específicas, la confección de planos y croquis de ingeniería, que permiten que se pueda hacer una interpretación correcta del mismo.

Conocer y utilizar las Normas le permiten al alumno poder representar en el plano de trabajo, de dos dimensiones, un volumen o cuerpo de tres dimensiones, definirlo geoméricamente, interior y exteriormente y establecer e indicar sus dimensiones, de forma que el mismo pueda ser construido de acuerdo a las especificaciones de diseño.

Es una materia que por sus características requiere una constante presencia de los docentes en el aula, para asistir al alumno en el desarrollo del trabajo, la utilización de las herramientas de dibujo y la aplicación de las normas, como así también la corrección de los trabajos con la presencia del alumno. El trabajo que desarrolla el alumno, luego de la explicación que realiza el docente al inicio de la clase, teniendo como guía un cuadernillo de trabajo que publica la Cátedra

El enfoque del dictado de la materia se orienta a proveer al alumno las herramientas (utilización de normas, metodología de trazado y aplicación de regulaciones técnicas) y la capacidad para saber representar en el plano un cuerpo simple, de acuerdo al nivel de conocimiento que posee en esta etapa de la carrera, como también la formación para el aprendizaje de la utilización de Sistemas de Diseño Asistido.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Es una materia que requiere de clases teóricas y fundamentalmente de clases prácticas. En la primera el alumno recibe los conocimientos conceptuales básico y fundamentales, a través de la exposición del docente en forma clara, introduciendo al alumno en un nuevo lenguaje gráfico y desarrollando en él la capacidad de relacionar el plano con el espacio, es decir pasar de dos dimensiones a tres, utilizando normas y estándares, a través de las tres etapas en que está configurada la materia:

- 1ra. Dibujo Geométrico – para introducción y adaptación al sistema de representación.
- 2da. Dibujo de Proyecciones – Sistema ISO (E) – Normas IRAM
- 3ra. Interpretación – Simbología Técnica

En la parte práctica se implementan ejercicios que permiten al alumno, en forma gradual, ir desarrollando y aplicando los conocimientos impartidos en la clase teórica. Se establece un fuerte soporte por parte de los docentes, en función de asistir al alumno permanentemente en el aprendizaje de este idioma gráfico. Dada las características de la materia se hace imprescindible este acompañamiento y guiar al alumno a elaborar mentalmente la forma de un cuerpo a partir de las caras que le muestra la representación Axonométrica Isométrica. Esto se complementa con una evaluación continua del alumno a través de ejercicios semanales y la corrección de los mismos en forma grupal.

EVALUACIÓN

Condiciones para la promoción de la materia

1. Asistir al 80% de las clases teóricas y prácticas
2. Aprobar el 80% de los trabajos que se realizan en clase
3. Aprobar los dos parciales con nota no inferior a 4 (cuatro)
4. Cada parcial tiene su parcial de recuperación, el que debe ser aprobado con nota no inferior a 4 (cuatro)

Los alumnos que:

- cumplan con el 50% de exigencias referidas a los parciales,
- tengan el % de asistencia requerida en el punto 1,
- tengan el % de trabajos aprobados requerido en el punto 2

serán considerados alumnos regulares, los demás quedan libre en la materia.

CONTENIDOS TEMÁTICOS

Capítulo 1 – Aspectos Formales

Objetivos de la Asignatura – Finalidad del Dibujo Técnico – Antecedentes – Lenguaje Técnico Necesidad de Normas – Normas IRAM – Escritura Técnica y Trazos Normalizados – Formatos – Elementos e Instrumentos de Dibujo – Norma IRAM 4502.

Capítulo 2 – Problemas Geométricos

Objetivos - Trazado de rectas y curvas – Trazado de Normales y Tangentes – Trazado de Polígonos Regulares – Resolución gráfica de Problemas Geométricos – Magnitudes angulares – Empalmes – Trazado de Empalmes – Trazado de Curvas Planas: Circulares, Cónicas, Cíclicas y Envolvertes.

Capítulo 3 – Métodos de Proyección

Objetivos – Sistemas de Proyección – Proyección de Puntos y Rectas sobre un Plano – Proyección Ortogonal – Proyección Central – Proyección Acotada.

El Sistema/ Método MONGE – Planos de Proyección – Proyección de un Punto – Rebatimiento y Epurado – Proyección de una Recta – Casos Particulares – Verdadera Magnitud – Distancia de un Punto a una Recta – Intersección entre Rectas – Proyección de un Plano – Intersección de rectas, recta y plano y planos entre si.

Capítulo 4 – Proyección Central y Acotadas – Axonometrías

Sistema de Referencia en Proyección Central – Observador, focos – Proyección de una recta – Proyección de un cubo, distintos casos

Proyección acotada – Proyección de un Punto, de una recta y de un plano – Recta de Máxima Pendiente de un Plano – Recta y Planos Normales y Paralelos – Distancia de un Punto A un Plano

Axonometrías – Perspectiva Caballera – Axonometría Axonométrica – Técnicas para su desarrollo – Líneas curvas en perspectiva - Representación de Cuerpos.

Capítulo 5 – Proyección Ortogonal – Sistema ISO (E)

Objetivos – El Plano de Proyección – Triedro Fundamental – Planos Principales – Cubo de Proyección - Vistas – Vistas Principales y Auxiliares – Ubicación relativa del cuerpo respecto al Plano de Proyección y al observador – Sistema ISO (E) e ISO (A) – Abatimiento – Símbolos Convencionales – Norma IRAM 4501.

Capítulo 6 – Representación de Cuerpos – Vistas

Objetivos – Representación de Vistas – Selección de Vista Principal – Definición de vistas necesarias y suficientes – Vistas Auxiliares, definición, trazado, ubicación en el plano – Interrupciones – Vistas parciales – Disposición en el plano – Interpretación de Vistas – Análisis de Vistas - Perspectiva de un cuerpo dadas sus vistas – Norma IRAM 4501

Capítulo 7 - Acotamiento

Objetivos – Norma IRAM 4513 - Unidad de Medida – Línea de Cota – Líneas Auxiliares – Cotas, cotas de dimensión, cotas de posición – Métodos de Acotación: Paralelo, en Serie, Mixta y Progresiva – Acotación Polar y Cartesiana - Acotación de magnitudes angulares, arcos, diámetros, radios, diámetro esférico, chaflanes, etc – Acotación por Nota.

Escala - Relación Dibujo, cuerpo representado – Tipo de Escalas Normalizadas, de ampliación, de reducción – Norma IRAM 4505 – Indicación de Escala en el Plano.

Capítulo 8 – Secciones y Cortes

Objetivos – Definiciones – Norma IRAM 4507 – Empleo del Plano de Corte – Tipos de Corte: transversal, longitudinal, quebrado, parcial – Empleo – Indicación del Plano de Corte – Identificación del Plano de Corte – Rayado del Corte – Vista en Corte – Denominación y ubicación del corte – Acotación en las vistas en corte.

Secciones – Su empleo – Indicación del plano de seccionamiento – Tipo de Secciones: transversal, interpolada, parcial – Identificación – Ubicación de la Sección en el plano – Rayado de la Sección – Norma IRAM 4509 – Acotación de Secciones

Capítulo 9 – Representación Convencional

Objetivos – Representación convencional, en el plano, de elementos normalizados – Normas IRAM – Símbolos y designaciones – Casos particulares aplicables a cada especialidad.

Capítulo 10 – El Plano

Objetivos – Función del Plano en Ingeniería – Distintos Tipos de Planos: de fabricación, de diseño, de conjunto, de subconjunto, de piezas, de armado, de mantenimiento, de instalación, de control, de pintura – Planos especiales.

Programación del plano – Elección de vistas – Adopción de formatos y escala – Ubicación de: vistas, secciones, cortes, vistas auxiliares, notas de fabricación – Revisiones – Rótulo, ubicación, contenido – Norma IRAM 4504 y 4508.

Información que debe contener el plano – Su definición geométrica y dimensional – Materiales – Terminaciones – Tolerancias – Normas de Aplicación – Información complementaria.

LISTADO DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS

1. Actividades Prácticas

Ejecución de ejercicios correspondientes a los temas desarrollados en la clase teórica, los que son visados por el profesor según el grado de avance del trabajo, quien autoriza su continuación y terminación como tarea extra áulica. El alumno dispone de la correspondiente Guía de Trabajos Prácticos.

1.1. Trabajos Prácticos

1.1.1 Primera Parte

- Lámina 1: Escritura Normalizada – Norma IRAM 4503
Lámina 2: Resolución de Problemas Geométricos – Ejercicios para trazado de Regla T y escuadras
Lámina 3: Ejercicios Geométricos – Trazado de Curvas Planas
Lámina 4: Trazado de Empalmes con compás y/ o plantilla de curvas

1.1.2 Segunda Parte

- Láminas 5, 6: Ejercicios de Acotación en figuras planas – Aplicación de Norma IRAM 4513
Lámina 7 : Ejercicios de Utilización de Escala en figuras planas
Lámina 8: Sistema de Proyec. Monge - Ejercicios de representación de rectas, intersecciones, verdadera magnitud
Lámina 9: Ejercicios de Proyección Central y Acotada
Lámina10: Ejercicios de Representación de cuerpos en Proyección Caballera y Proyección Axonométrica Isométrica.
Lámina 11: Ejercicios de Representación de Cuerpos mediante Proyección Axonométrica – Rotación del cuerpo

1.1.3 Tercera Parte

- Lámina 12: Ejercicios de convencionales de cuerpos mediante Proyección Ortogonal Método ISO (E) – Vistas Fundamentales
Lámina 13: Desarrollo del Cubo de Proyección – Las seis vistas de un cuerpo – Selección de la Vista
Lámina 14: Ejercicios de trazado de las vistas fundamentales de un cuerpo y acotamientos de las mismas – Escala
Lamina 15: Ejercicios de trazado de las vistas necesarias y suficientes de un cuerpo y su acotamiento para que el mismo quede definido geométrica y dimensionalmente
Lámina 16: Ejercicios de trazado de cortes y vistas en corte de un cuerpo
Lámina 17: Ejercicios de trazado de Secciones de un cuerpo
Lámina 18: Ejercicios de trazado de un cuerpo a partir de las vistas fundamentales
Lámina 19: Ejercicios de trazado de un cuerpo a partir de dos vistas
Lámina 20: Ejercicio de trazado de las vistas de una pieza, acotamiento, colocación de símbolos convencionales, notas y rótulo
Lámina 21: Ejercicio de trazado de las vistas de un subconjunto simple, acotamiento, colocación de símbolos, notas, rótulo y trazado de los planos de las piezas.

2. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

ACTIVIDAD	HORAS
TEÓRICA	32
FORMACIÓN PRÁCTICA:	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	40
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	72

DEDICADAS POR EL ALUMNO FUERA DE CLASE

ACTIVIDAD	HORAS
PREPARACIÓN TEÓRICA	36
PREPARACIÓN PRÁCTICA	
○ RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	42
TOTAL DE LA CARGA HORARIA	78

3. BIBLIOGRAFÍA

- Manual de Normas IRAM de Dibujo Tecnológico – Instituto IRAM
- Ear D. Black – Dibujo Técnico – Editorial Marymar
- Spencer y Lydgon – Dibujo Técnico – CECSA
- A. Pokrojsaia – Dibujo Instrumental – Editorial MIR
- Echebarne Roberto – Dibujo Técnico I y II – Hispano Americana SA
- French y Vierck – Dibujo de Ingeniería
- Luzzader Warren J – Fundamento de Dibujo para Ingenieros
- Guía de Estudio de la Cátedra