

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Asignatura:	DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN		
Profesor Titular:	Arq. Eva Lorena González		
Carrera:	Ingeniería de Petróleos		
Año: 2023	Semestre: 2	Horas Semestre: Industrial: 90 hs.	Horas Semana: Civil: 6

OBJETIVOS

- Expresión gráfica con mano alzada y con instrumentos. Conocimiento del lenguaje del dibujo técnico. Dibujo: escalas, croquis.
- Proyecciones ortogonales y acotadas. Los planos de proyección. Axonometría.
- Método de Monge: trazas, rectas, planos, intersecciones, representación de superficies poliédricas, cilíndricas y cónicas (secciones y desarrollos). Paralelismo. Rebatimientos y relevamientos. Secciones e intersecciones. Poliedro. Superficies helicoidales.
- Conocimiento de normas nacionales e internacionales.
- Relación de dibujo con otras asignaturas y su aplicación. Lectura e interpretación de planos.
- Nociones sobre sistemas CAD y Análogos. Impresión.

Objetivos particulares de la cátedra:

El enfoque de la asignatura contempla los siguientes objetivos:

- Incorporación de conocimientos mediante prácticas mediadas por los docentes.
- Desarrollar destrezas para integrar y aplicar los saberes adquiridos.
- Utilización de una metodología de comprensión del tema, análisis y planteo de soluciones de representación.
- Incentivo del trabajo en equipo en labores previas y de comprensión, fomentando el interaprendizaje entre los integrantes.
- Incentivar la observación, creatividad y planteo de soluciones con experiencias de relevamiento.

Conducentes a:

- Adquirir el dominio de conceptos básicos del dibujo técnico como lenguaje gráfico de la Ingeniería.
- Adquirir el manejo del croquis a mano alzada.
- Fomentar la capacidad de captar las formas espaciales mediante su visualización
- Fomentar la capacidad de captar las formas construidas mediante su relevamiento.
- Introducir la importancia de los programas de diseño asistido por computadora.

CONTENIDOS MÍNIMOS

- Normalización, necesidad, conveniencia.
- Organizaciones nacionales e internacionales
- Proyecciones Geométricas: concepto, elementos, Distintos tipos
- Sistemas de Representación: Diédrico Ortogonal o Monge; Diedro. Los cuatro cuadrantes.
- Representación de punto, recta y plano.
- Posiciones particulares de recta y plano. Pertenencia. Intersección.
- Vistas según normas IRAM4501 Método ISO E Triedro fundamental. Vistas Fundamentales.
- Cubo de representación. Vistas principales. Vistas auxiliares. Perspectivas. Perspectivas isométricas. Dibujo isométrico. Perspectiva caballera reducida y normal.
- Proyección acotada Representación del Punto, recta y plano.
- Pertenencia. Intersección. Croquizado: técnicas.
- Visualización Concepto. Técnicas. Lectura de planos. Métodos para la interpretación.
- Dimensionamiento de objetos: Acotación. Escalas.

CONTENIDOS

MÓDULO A: INTRODUCCIÓN AL DIBUJO

UNIDAD Nº 1: INTRODUCCIÓN

Objetivos: Captar la importancia del dibujo en la Ingeniería. El dibujo como lenguaje gráfico. Reconocer y utilizar adecuadamente los instrumentos básicos de dibujo.

1 A Introducción

Dibujo artístico, técnico y en ingeniería. Necesidad de su comprensión y utilización como lenguaje gráfico a mano alzada, con instrumentos y digital.

1 B Instrumentos

Expresión gráfica a mano alzada y con instrumentos. Características y uso de los mismos (papeles, minas, escuadras, etc.). Expresión gráfica digital.

1 C Dibujo normalizado

Necesidad de la normalización. Generalidades de las normas: líneas, letras y números, láminas: formatos, rótulos, plegado.

UNIDAD Nº 2: DIBUJO GEOMÉTRICO

Objetivos: resolver problemas geométricos

2 A Líneas

Dibujo geométrico básico: paralelas, rectas y planos, división de figuras, ángulos, tangentes, enlaces. Líneas curvas.

2 B Figuras

Figuras geométricas planas: polígonos, secciones cónicas y superficies curvas.

2 C Relación con la Ingeniería

Ejemplos de aplicación del dibujo geométrico en Ingeniería.

MÓDULO B: DIBUJO NORMALIZADO

UNIDAD Nº 3: DIBUJO TÉCNICO

Objetivos: obtener los conocimientos básicos de proyecciones y de dibujo normalizado. Conocimiento y uso de las normas vigentes.

3 A Proyecciones

Conocimiento del lenguaje del dibujo técnico. Sistemas de representación: proyecciones ortogonales y angulares, cuerpos en el espacio, planos de proyecciones o de representación, rebatimientos

3 B Sistema Monge

Método de Monge, características básicas, trazas, rectas y planos, intersecciones. Cubos de proyecciones: ISO E - ISO A. Normas nacionales e internacionales.

3 C Vistas y cortes.

Representación de vistas, cortes y secciones. Vistas auxiliares, cortes especiales. Metodología de representación.

UNIDAD Nº 4: PERSPECTIVAS

Objetivos: reconocer y utilizar adecuadamente distintos tipos de perspectivas.

4 A Tipos de proyección

Proyecciones oblicuas y cónicas. Planos de representación. Características, elección y aplicaciones en Ingeniería.

4 B Perspectivas técnicas normalizadas

Perspectivas axonométricas y normalizadas: caballera, isométrica, dimétrica y trimétrica. Características y procedimientos de representación.

4 C Cuerpos en perspectiva

Representación de vistas en perspectiva de cuerpos o sólidos: poliédricos y de revolución. Metodologías de realización de croquis, planteo y resolución de las representaciones.

UNIDAD Nº 5: ACOTACIONES Y ESCALAS

Objetivos: reconocer y utilizar adecuadamente distintos tipos de escalas y acotaciones normalizadas.

5 A Concepto de acotación

Necesidad de la acotación, características. Proyecciones acotadas: líneas auxiliares de cota, números, disposición de los mismos.

5 B Tipos de acotaciones

Acotaciones normalizadas: paralelas, en cadena, progresivas, combinadas, especiales.

5 C Escalas

Escalas normalizadas para construcciones mecánicas y civiles, selección y uso de las mismas.

MÓDULO C: DIBUJO DE LA ESPECIALIDAD

UNIDAD Nº 6: DIBUJO CONSTRUCCIONES

Objetivos: Captación de la forma de representar los edificios, la realización de sus planos y su interpretación.

6 A Conceptos básicos

Conceptos fundamentales para la representación de edificios y obras civiles. Diferencias con el dibujo industrial / mecánico. Aplicaciones a Ingeniería.

6 B Dibujo arquitectónico

Dibujo arquitectónico básico: plantas y elevaciones. Acotación y textos auxiliares. Normas de representación.

6 C Dibujo complementario

Representación de estructuras y de instalaciones en edificios. Normas de representación.

UNIDAD Nº 7: DIBUJO DE LA ESPECIALIDAD

Objetivos: Comprender la forma de representación y poder realizar lectura e interpretación de planos

7 A Aplicaciones

Relación de dibujo con otras asignaturas y su aplicación en Ingeniería.

7 B Planos

Conceptos básicos acerca de la confección de planos de la especialidad. Lectura e interpretación de los mismos. Normas de representación.

UNIDAD Nº 8: RELEVAMIENTO

Objetivos: Captación y representación a escala conveniente de formas constructivas reales.

8 A Medición

Relevamientos: procedimientos para encararlos, realizar las mediciones y resolverlos.

8 B Representación

Representación de los mismos mediante croquis a escala y planos técnicos.

MÓDULO D: HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS

UNIDAD Nº 9: DISEÑO ASISTIDO POR COMPUTADORA

Objetivos: Toma de conocimientos básicos y de la potencialidad que ofrecen los programas CAD y análogos. Destacar la estrecha relación entre el dibujo convencional y el dibujo asistido

9 A Introducción

Nociones sobre sistemas CAD y análogos. Introducción al programa Autocad en 2D, conocimientos básicos de su utilización y aplicación. Estructura lógica de los comandos, la organización de los menús de pantalla, ventanas de diálogo, pantalla gráfica.

9 B Operación

Las distintas maneras de ingresar datos por menú, teclado y gráfico. Cómo dibujar mediante las herramientas de dibujo. Cómo modificar el dibujo. Sistemas de coordenadas UCS. Distintos tipos de zoom. - Utilización de capas (layers) - Bloques, cotas, textos.

9 C Impresión

Dimensionamiento del espacio papel (diseño de lámina) - Impresión

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El desarrollo de la asignatura es teórico/práctica en **aula taller**, tomando como eje la resolución de problemas a través de los trabajos prácticos. La actividad práctica estructura el curso porque es el eje central de las actividades de la asignatura. Durante su desarrollo se intercalan las clases teóricas, con

los contenidos necesarios tanto para realizar el trabajo encarado como para completar el programa de la asignatura. Se pretende una activa participación del alumno mediante la búsqueda de información complementaria, la elaboración de los prácticos ("aprender haciendo"); estimular su capacidad de captar formas tridimensionales mediante su visualización y de formas construidas mediante su relevamiento, conducentes a una representación adecuada, teniendo en cuenta las normas de aplicación en cada caso.

Durante el ciclo lectivo se realizarán diversos prácticos en concordancia con las unidades temáticas del programa. Cada tema se desarrolla mediante un proceso que conduce a un resultado final teniendo las siguientes etapas para su realización:

- a) planteo docente del tema.
- b) investigación de los alumnos en textos y normas (en equipo).
- c) realización de los croquis a mano alzada en lápiz y en la misma escala que la solicitada para la última fase del práctico (individual, en hoja A4)
- d) Dibujo asistido por computadora, lamina técnica normalizada individual en archivo PDF (en hoja A3).
- e) presentación y explicación al docente. Es importante que el alumno entienda lo realizado, que sepa presentar y explicar su trabajo expresándose con corrección técnica, destreza necesaria para su futura actividad profesional

La concepción de la asignatura es práctica y se pretende que los estudiantes aprovechen las horas de clase, constituyendo el aula en un taller de trabajo. Durante el horario de clases los docentes realizarán la revisión y el seguimiento de los trabajos, mediante críticas individuales, grupales y colectivas (clase entera). Esto permite la evaluación continua del proceso que realiza cada alumno.

En las horas de consulta los alumnos podrán efectuar preguntas para evacuar dudas, los docentes no realizarán la revisión completa de los trabajos, la que solamente corresponde a las horas de clases.

Curso básico de Autocad: la Unidad N° 9 se dará en horario distinto de las clases normales en la sala de informática, en un curso de duración diversa según la especialidad. Su cursado no es obligatorio, pero se exceptuará a los alumnos que acrediten estos conocimientos mediante la aprobación de una evaluación.

Actividad	Carga horaria por semestre –Petróleo.
Teoría y resolución de ejercicios simples	20
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	12
Formación Experimental - Trabajo de campo	5
Resolución de problemas de ingeniería	40
Proyecto y diseño	13
Total	90

NORMAS PARA LOS TRABAJOS PRÁCTICOS

Características de la documentación a realizar.

La realización de los trabajos prácticos es individual. Los alumnos realizarán sus trabajos en clase mientras se encuentren en las salas de computación durante tres horas. Posteriormente los alumnos pasaran al edificio de aula en donde se les hará la devolución de las correcciones de los trabajos prácticos y se continuará con clases teóricas.

Los trabajos ser entregados en la plataforma Moodle en formato PDF Los trabajos prácticos incluyen en general 2 partes, salvo expresa indicación de la cátedra:

- a) Croquis a mano alzada: en la misma escala que la solicitada para la lámina; papel blanco liso **tamaño A4**, preferentemente de 90 grs./m² o más, rótulo como encabezado.
- b) Lámina DIGITAL: **tamaño A3 formato PDF**; rótulo al pie, realizadas en computadora con sistema digital de dibujo indicado por la cátedra. La entrega se realiza en la plataforma oficial de la facultad.

Presentación de los trabajos prácticos

Las fechas previstas de presentación de los trabajos prácticos son **fechas límite**, pudiendo presentarse anticipadamente. Dentro de las fechas límite cuando un práctico sea presentado incompleto, o el docente realice observaciones que impliquen su corrección para continuar avanzando, deberá presentarse en la siguiente clase.

Los prácticos no presentados a su vencimiento en las fechas límites deben presentarse en las fechas de recuperación, perdiendo el alumno la posibilidad de la aprobación de la asignatura por promoción directa.

La no presentación de la totalidad de los trabajos prácticos como máximo en la fecha de recuperación final, implica la pérdida de la condición de alumno regular, quedando el **alumno libre**.

Carpetas obligatorias:

Durante el cursado se llevarán paralelamente dos carpetas:

a) **Carpeta A4 PAPEL:** incluirá todo el proceso realizado excepto las láminas: apuntes de clase, normas, croquis de los trabajos prácticos, cuadernillo de visualización. Escaneada y adjunta en la plataforma Moodle

b) **Carpeta A3 DIGITAL:** es la carpeta de láminas de los trabajos prácticos.

Ambas carpetas deben presentarse completa para:

- regularizar la asignatura
- aprobar por promoción directa.
- rendir en mesa examinadora

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica: textos de profesores de la asignatura

Autor	Título	Editorial	Año	Biblioteca
Cátedra – Ing. Cavallo	"Apuntes de cátedra"	fotocopias	2006	4
Hugo Baragiola	"Sistemas de Representación Dibujo Técnico"	Fotocopias anilladas	2008	3

Bibliografía básica

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares
IRAM	"Normas de dibujo técnico"	IRAM	2005	20
Liev - Sorby	"Dibujo para diseño de Ingeniería"	Cengage	2011	
Spencer –Digdon - Novak	"Dibujo Técnico"		2008	3
Jensen – Helsel - Short	"Dibujo y Diseño en Ingeniería"	Mc Graw Hill	2007	

Bibliografía complementaria

Autor	Título	Editorial	Año	Ejemplares
Virasoro	"Dibujo Técnico"	Eudeba	2000	4
Virasoro	"Delineado técnico"	Eudeba	2000	4
Di Pietro	"Geometría Descriptiva"	Alsina	1998	10
French Vierk	"Dibujo en Ingeniería"	Mac Graw Hill	1996	8
Warren Luzadder	"Dibujo para ingenieros"	Mac Graw Hill	1993	7

REGIMEN DE APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

Instancias para aprobar la asignatura:

- 1 - mediante **promoción directa** al terminar el cursado y como resultado de la evaluación final obtener una buena calificación de **8 (ocho)** o más puntos. Se resalta que para obtener la aprobación por promoción, el alumno debe realizar un cursado intensivo, dedicado y cumplir en todos los casos con las fechas límite programadas para presentación de los trabajos prácticos.
- 2 - obtener la **regularidad** y rendir en las fechas de las **mesas examinadoras**, donde se aprueba con 6 o más puntos.

En ambos casos el alumno deberá demostrar:

- capacidad para visualizar y resolver problemas como los desarrollados en los trabajos prácticos
- conocer los conceptos teóricos y procedimientos en los cuales se sustentan
- aplicar correctamente las normas del dibujo técnico que se aplican en los mismos.
- demostrar claridad y seguridad en la explicación de su trabajo.

Requisitos para regularizar o promocionar el cursado:

- Asistencia a clases: igual o mayor al 80% (máximo 3 inasistencias en el cuatrimestre).
- Cursillo de Autocad: haberlo cursado o aprobado la evaluación de excepción.
- Evaluación escrita de Octubre: haberla rendido y recuperado de ser necesario.
- Trabajos prácticos: obtener visado final en todos los trabajos prácticos.
- Carpetas: presentación se las siguientes carpetas:
 - Formato A4: incluye láminas de croquis, cuadernillo de visualización, normas y apuntes.
 - Formato A3: incluye todas las láminas realizadas en formato PDF.
 - Auto evaluación: presentación del formulario contenido en el cuadernillo "Características de la Asignatura".

Requisitos para la aprobación en mesa examinadora:

- Concurrir obligatoriamente con:
 - Carpetas A4 y PEN con todos los archivos realizados

EVALUACION FINAL

Evaluación final del cursado para aprobar asignatura por promoción o regularizar

Se realizará después de producida la presentación final de la totalidad de los trabajos prácticos (Noviembre), de acuerdo al siguiente procedimiento:

- Nota A = calificación de la evaluación escrita (mínimo 6)
- Nota B = calificación de la evaluación de los trabajos prácticos (mínimo 6 para regularizar y mínimo 8 para promocionar).
- Nota C = promedio entre A y B (mínimo 6 para regularidad y mínimo 8 para promoción).

La nota C se tomará como base para la calificación final, aplicándose en este momento la evaluación conceptual del proceso realizada por el docente, obteniéndose de esta manera la calificación definitiva:

- de 1 a 5 puntos el alumno pierde la regularidad debiendo recurrar la asignatura.
- de 6 y 7 puntos el alumno regulariza la asignatura
- de 8 a 10 puntos aprueba la asignatura por promoción directa.

Evaluación para aprobar asignatura en mesa examinadora

- Evaluación escrita (dibujo) con tema extraído de los trabajos prácticos, en pizarrón, en tablero en hoja A4 o en computadora dependiendo de la disponibilidad de sala de cómputos.
- Evaluación oral respondiendo a los docentes preguntas sobre el desarrollo de sus prácticos.
- Obtener 6 (seis) o más puntos.

Mecánica general para rendir:

- Alumnos regulares del mismo ciclo: mirando las carpetas de croquis y láminas el alumno responderá a las preguntas docentes sobre su realización y los contenidos teóricos dados en clase. De ser necesario, como complemento, se le solicitará la realización de croquis a mano alzada en hoja A4 (es la evaluación escrita del punto anterior).
- Alumnos regulares de ciclos anteriores: extraerán 2 bolillas eligiendo 1. El docente indicará la realización de un ejercicio gráfico a mano alzada o con instrumentos y el alumno tendrá de 30 a 60 minutos para su realización, según su extensión o complejidad. Durante el desarrollo del mismo o al finalizar, será llamado por los docentes para explicar sobre las carpetas como se indica en 1).
- Alumnos libres: extraerán 2 bolillas eligiendo 1. El docente indicará la realización de un ejercicio gráfico a mano alzada o con instrumentos. El alumno tendrá 60 minutos para su realización. Responderá a preguntas sobre las bolillas extraídas y básicas conceptuales de todo el programa.

EVALUACIONES PARCIALES

Evaluación mediante prueba parcial escrita

Se realizará una evaluación parcial conceptual (en Octubre) abarcando el conjunto de los contenidos estudiados hasta esa fecha. La esencia de la evaluación es resolver un ejercicio de visualización similar a los contenidos en el cuadernillo de visualización. Asimismo se responderán algunas preguntas relacionadas con los temas estudiados. La recuperarán 2 clases después los alumnos que no obtengan 7 o más puntos.

Evaluación de los trabajos prácticos (evaluación de los productos realizados)

Los sucesivos visados de las partes de los trabajos prácticos en croquis y láminas deben entenderse como una simple constancia de la fecha en que el trabajo fue visto y se le realizaron observaciones, las que deben corregirse para seguir avanzando.

La firma docente en el último casillero de firmas del rótulo de la lámina significa el visado final del trabajo práctico. Estos deben conservarse en buen estado y presentarse en las carpetas solicitadas para su aprobación al finalizar el ciclo lectivo, para obtener según corresponda, la promoción directa o la regularidad. Se aplicarán los siguientes criterios de evaluación:

- Calidad de presentación formal: limpieza y diagramación de la lámina (distribución de dibujos y textos).
- Trabajo completo: haber realizado todo lo solicitado.
- Construcción de los dibujos: procedimiento empleado, distinción de los trazos y calidad de los

mismos.

- Acotaciones y textos: cumplimiento normas, ubicación y calidad de la escritura.

Evaluación continua conceptual del proceso

Realizada por cada docente de Comisión mientras se desarrollan los prácticos, cuando se explican, cuando se presentan. Remata en un concepto general de cada alumno, analizando los siguientes puntos:

- Interés y predisposición demostrados.
- Habilidades y destrezas para afrontar dificultades y proponer soluciones.
- Comprensión del tema desarrollado.
- Claridad y seguridad en la explicación de su trabajo.
- Cumplimiento en tiempo y forma de sus obligaciones.

REGIMEN ESPECIAL PARA ALUMNOS RECURSANTES

Como regla general los alumnos que recursan tienen el mismo régimen que el alumno regular.

PROGRAMA DE EXAMEN

Bolilla	Unidades	Bolilla	Unidades	Bolilla	Unidades
1	1 y 9	4	4 y 6	7	7 y 2
2	2 y 8	5	5 y 4	8	8 y 1
3	3 y 7	6	6 y 3	9	9 y 5

MENDOZA, AGOSTO 2023



ARQ. EVA LORENA GONZALEZ
Profesor Titular