



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería

"2025- Año de la Reconstrucción de la Nación Argentina"

"1985-2025. 40 aniversario del CIN"

**PROGRAMA ANALÍTICO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE INGENIERÍA**

DEPARTAMENTO: MECÁNICA

CARRERA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

PLAN DE ESTUDIO: 2025 VERSIÓN: 0

MODALIDAD DE CURSADO: PRESENCIAL

ORIENTACIÓN: NO POSEE

ASIGNATURA: DIBUJO TÉCNICO

CÓDIGO: 2422

DOCENTE RESPONSABLE

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Erica Gabriela Zurita	Ing. Mecánico	Profesor Asociado	Exclusiva

EQUIPO DOCENTE

NOMBRE	GRADO ACAD. MAX	CARGO	DEDICACIÓN
Erica Gabriela Zurita	Ing. Mecánico	Profesor Asociado	Exclusiva
Diego Martín Adorni	Ingeniero Electricista	Profesor Adjunto	Semi Exclusiva
Jorje Marín Pedra	Ingeniero Mecánico	Profesor Adjunto	Semi-Exclusiva
Diego Andrés Tivano	Ingeniero Mecánico	Jefe de Trabajos Prácticos	Semi-Exclusiva
Leonardo Castagnari	Ingeniero en Telecomunicaciones	Ayudante de Primera	Simple

AÑO ACADÉMICO: 2025

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: 1ER. CUATRIMESTRE DE 1ER. AÑO

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Aprobada	Regular
-	-

DURACIÓN: 15 semanas



ASIGNACIÓN DE HORAS:

Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 5,625
Teóricas: ...h	Prácticas: ...h	Teórico-prácticas: 75 h

Distribución de las actividades de formación práctica	Resolución de problemas tipo	30 h
	Problemas de ingeniería	h
	Laboratorio	h
	Proyecto integrador	20 h
	Trabajo de campo	h
	Práctica socio-comunitaria	h
	Práctica profesional	h

FUNDAMENTACIÓN

La asignatura Dibujo Técnico (Cód. 2422) pertenece al Bloque curricular de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y forma al estudiante de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones en Diseño basado en los Sistemas de Representación Normalizada IRAM. Constituye una asignatura central que sienta las bases del Diseño y Dibujo Técnico para su aplicación en materias de los bloques de las Tecnologías Aplicadas, como también las del bloque de las Ciencias y Tecnologías Complementarias. Toda materia de estos bloques que necesite Diseñar, Comunicar, Calcular, Proyectar y hacer uso de las Normativas de Dibujo de forma analógica o digital, debe remitirse al uso del Dibujo Técnico sin acepción.

Es por ello que el Dibujo Técnico constituye una herramienta fundamental para cualquier carrera de Ingeniería, ya que en sí mismo representa un lenguaje de comunicación gráfica, unificado e universal a través de normativas aprobadas nacional e internacionalmente. Al estudiante le aporta conceptos y capacidades varias para comunicarse y diseñar mediante la representación normalizada en 2 y 3 dimensiones.

A nivel horizontal y vertical, la aplicación de los conocimientos adquiridos en la asignatura le permite al estudiante la comunicación entre la Ingeniería y las carreras afines al Diseño.

Se fomenta también, diversas habilidades con la formación de Equipos de Trabajo (Proyecto e Investigación) por medio de la continua retroalimentación docente/estudiante, brindando proyectos articulados de bienes y servicios ingenieriles. La correcta aplicación de los conceptos adquiridos durante el cursado de la materia brinda a los estudiantes la formación necesaria para la visualización y diseño de objetos tridimensionales y su transformación a vistas planas y viceversa; como así también la aplicación de Ingeniería Inversa para la visualización y comprensión de planos de Diseño Interdisciplinarios orientados al Diseño de la Industria, Bienes y Servicios Ingenieriles de vanguardia.

El conocimiento de las Normas de Dibujo Normalizado brinda al estudiante la capacidad de generar Documentación Técnica para el Diseño, Relevamiento, Prototipado y Homologación de Bienes/Servicios, de esta forma se fomenta el perfil creativo e innovador de los futuros Ingenieros.



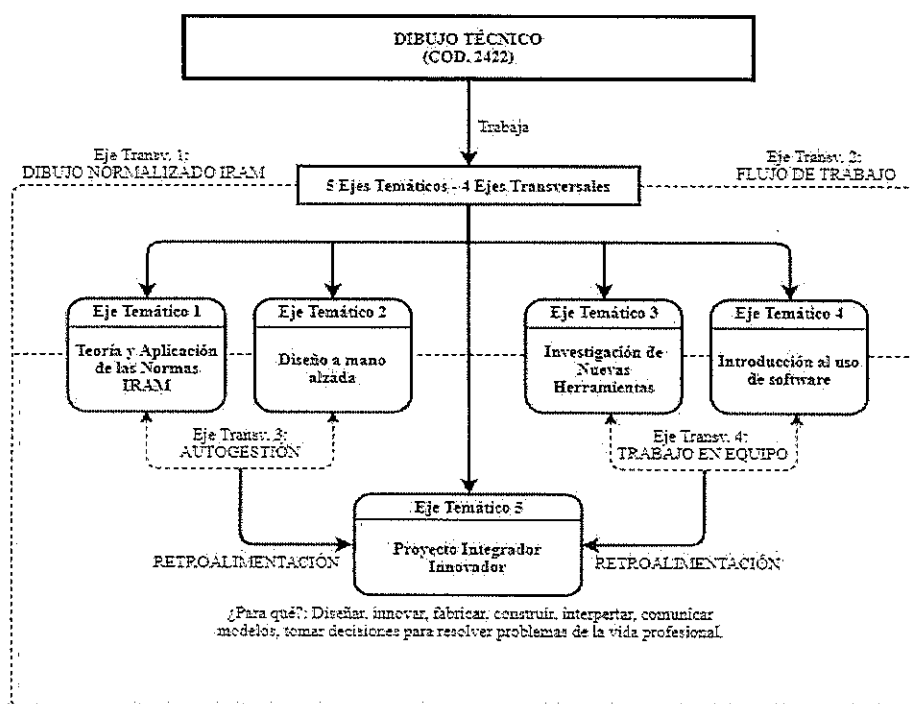
El programa está organizado en **Ejes Temáticos y Transversales** basados en los contenidos mínimos establecidos en el plan de estudios. Dichos ejes aportan al desarrollo de las competencias genéricas y específicas, adecuadas a la instancia de la carrera en que se encuentran los estudiantes. Los contenidos de cada eje temático se presentan en una secuencia de profundización y complejidad creciente en cuanto al tratamiento de los temas, con el doble propósito de seguir una secuencia lógica de conocimientos previos para abordar los correlativos, y de avanzar desde lo más simple a lo complejo, como proceso de aprendizaje significativo.

La metodología de enseñanza es teórico-práctica, donde se presenta cada eje temático y se aborda su aplicación práctica respaldando todo el proceso con la realización de ejercicios prácticos estructurados y semiestructurados de entrega obligatoria, es decir, con una resolución guiada, junto a láminas técnicas. Se trabaja durante el cursado con **5 Ejes Temáticos**: **1) Eje Temático 1**: Teoría y aplicación de las Normas IRAM; **2) Eje Temático 2**: Diseño a Mano Alzada (para adquirir la destreza comunicacional y creativa a nivel técnico de objetos bidimensionales y tridimensionales de una forma práctica); **3) Eje Temático 3**: Investigación de Nuevas Herramientas aplicadas al Diseño; **4) Eje Temático 4**: Introducción al uso de Software; **5) Eje Temático 5**: Proyecto Integrador Innovador.

A su vez, la materia tiene **4 Ejes Transversales**: **1) Eje Transversal 1**: Dibujo Normalizado IRAM; **2) Eje Transversal 2**: Flujo de Trabajo; **3) Eje Transversal 3**: Autogestión; **4) Eje Transversal 4**: Trabajo en Equipo. Esta metodología de enseñanza se complementa y respalda con ejemplos extras, videos tutoriales de ejemplos prácticos, teoría, soporte bibliográfico y clases grabadas de todos los ejes temáticos en plataformas educativas (Classroom y sistema Sial).

La consulta constituye una herramienta fundamental que utiliza la cátedra para una guía personalizada de cada estudiante, permitiendo corregir el proceso de enseñanza y aprendizaje permanente dentro del cursado de la asignatura pudiendo de esta forma programar el estudio de la materia de una forma práctica, inculcando compromiso de entrega de los trabajos y puntualidad, que le llevarán a un abordaje sistemático y progresivo de las diferentes temáticas del curso. Se incentiva el trabajo individual y grupal de acuerdo al eje temático de la currícula.

La evaluación se realiza durante el cursado a partir de la corrección permanente del material proporcionado (prácticos, láminas, problemas dictados en clase), en instancias de evaluación parcial y sus recuperatorios (sobre resolución de problemas tipo, semejantes a los realizados) y en entregable de exposiciones de investigaciones y proyecto.



COMPETENCIAS GENÉRICAS

Competencia genérica	Capacidades asociadas	Capacidades componentes
1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	1. a. Capacidad para identificar y formular problemas. 1. b. Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada. 1. c. Capacidad para implementar tecnológicamente una alternativa de solución.	1. a.2. Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema. 1. a.4. Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa. 1. b.1. Ser capaz de generar diversas alternativas de solución a un problema ya formulado. 1. b.2. Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular. 1. c.1. Ser capaz de realizar el diseño de la solución tecnológica, incluyendo el modelado. 1. c.5. Ser capaz de elaborar informes, planos, especificaciones y comunicar recomendaciones. 1. c.6. Ser capaz de controlar el proceso de ejecución.



2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería	2. a. Capacidad para concebir soluciones tecnológicas. 2. b. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.	2. a.3. Ser capaz de generar alternativas de solución. 2. a.5. Ser capaz de documentar y comunicar de manera efectiva las soluciones seleccionadas. 2. b.4. Ser capaz de modelar el objeto del proyecto, para su análisis (simulación, modelos físicos, prototipos, ensayos, etc.). 2. b.5. Ser capaz de evaluar y optimizar el diseño. 2. b.9. Ser capaz de documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva.
6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.	6. b. Capacidad para reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.	6. b.1. Ser capaz de escuchar y aceptar la existencia y validez de distintos puntos de vista. 6. b.5. Ser capaz de interactuar en grupos heterogéneos, apreciando y respetando la diversidad de valores, creencias y culturas de todos sus integrantes.
7. Comunicarse con efectividad.	7. b. Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.), y presentaciones públicas.	7. b.4. Ser capaz de utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural). 7. b.5. Ser capaz de manejar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.
10. Actuar con espíritu emprendedor.	10. a. Capacidad para crear y desarrollar una visión.	10. a.3. Ser capaz de plasmar la visión en un proyecto.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Actividades reservadas/Alcances	Competencias específicas
1. Diseñar, calcular y proyectar sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de la energía eléctrica; sistemas de control y automatización y sistemas de protección eléctrica.	1.1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica, y de supervisión, automatización, control, medición y protección eléctrica. 1.3. Interpretar, aplicar y desarrollar normas, estándares y marcos regulatorios referidos a la actividad electroenergética.
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	2.1. Proyectar, gestionar, dirigir y controlar la construcción, puesta en marcha, instalación, operación y mantenimiento de instalaciones y sistemas de energía eléctrica, de automatización y control y de protección eléctrica, aplicando marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética y criterios de eficiencia energética.



PROPÓSITO GENERAL DE LA ASIGNATURA

- 1- Crear una sólida base de conocimientos en el manejo de Sistemas Normalizados de Diseño Técnico, en 2D y 3D con el objetivo de que el estudiante adquiera habilidades prácticas y esté preparado para abordar con éxito problemas de Diseño varios a lo largo de su futura carrera profesional.
- 2- Impulsar la investigación y la realización de proyectos a lo largo del proceso de enseñanza con el objetivo de preparar a los estudiantes en el uso de la nueva tecnología disponible en materia del Diseño. Propender el trabajo en equipo para la realización del proyecto de forma Interdisciplinaria.
- 3- Impulsar a los estudiantes en el uso y aplicación de Software específico aplicado en el Diseño Normalizado para confección de Legajos entregables con el objetivo de comunicar proyectos e ideas de manera efectiva.
- 4- Proporcionar el conocimiento de Flujos de Trabajo aplicables dentro del proceso de enseñanza para el Diseño de Proyectos Ingenieriles, de Carácter Innovador, Interdisciplinarios, fomentando la Creatividad.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Se espera que los estudiantes sean capaces de hacer al final del cursado de la materia y por cada eje temático las siguientes habilidades, conocimientos y conductas:

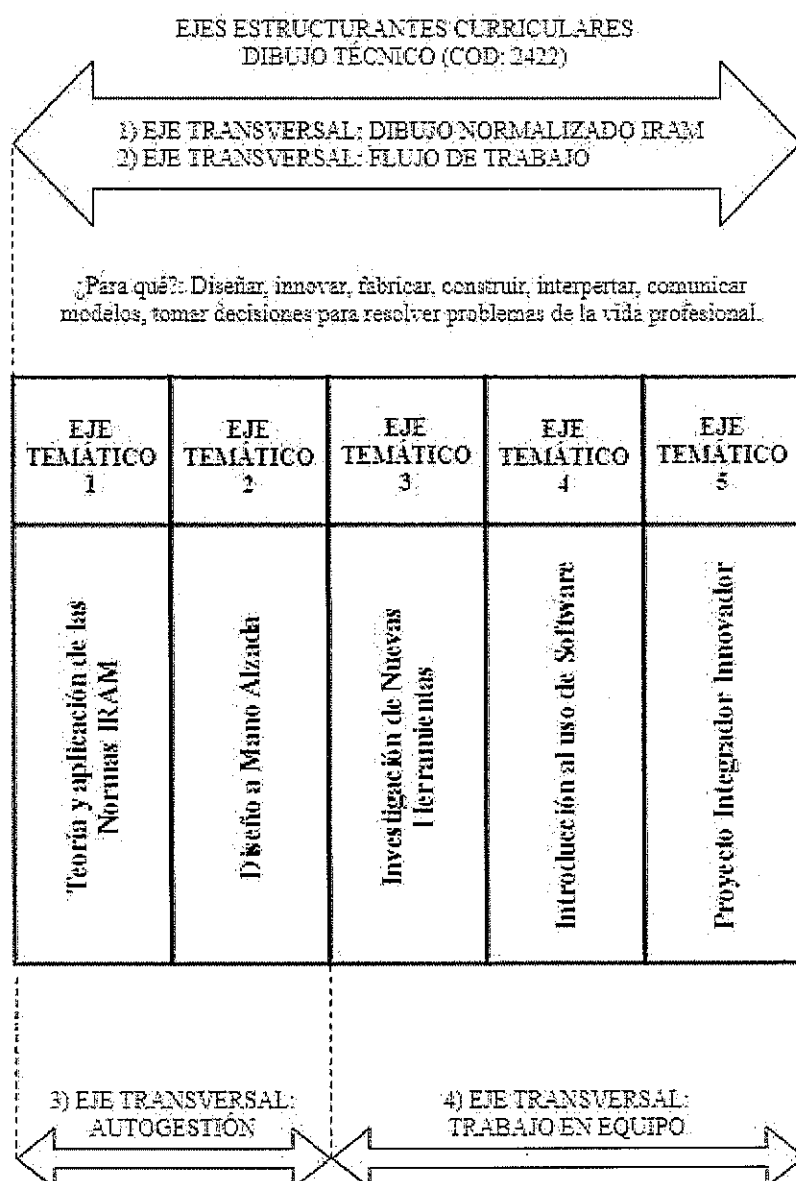
- 1- Crea modelos teóricos 2D y 3D no paramétricos aplicando las normas IRAM de "Dibujo Técnico", para comunicar Diseños Ingenieriles Interdisciplinarios de Carácter Innovador utilizando instrumental analógico y digital.
- 2- Crea planos de taller de Bienes/Servicios de Diseño Ingenieriles Interdisciplinarios de Carácter Innovador, para generar la documentación técnica requerida teniendo en cuenta su proceso de fabricación/aplicación.
- 3- Crea un Trabajo de Investigación de carácter Grupal con el objetivo de incentivar la conformación de futuros Grupos de Investigación que abarquen nuevos conocimientos y habilidades referidas a la temática de la materia, generando informes con presentaciones orales y escritas frente a los alumnos y profesores.
- 4- Crea un Proyecto Integral Innovador de carácter Grupal con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos durante la materia, generando la documentación técnica para la fabricación, propuesta de venta y una presentación oral y escrita frente a los alumnos y profesores.



CONTENIDOS

CONTENIDOS MÍNIMOS

El Dibujo Técnico en las carreras de Ingeniería. Definiciones generales. Formatos normalizados. Escritura Normalizada. Líneas de Dibujo Técnico. Escalas lineales. Teoría de la Proyección. Breve introducción a la geometría descriptiva. El plano. Dibujo de vistas múltiples. Vistas Auxiliares. Acotaciones. Cortes y secciones. Dibujo de perspectivas. Planos de taller. Interpretación de planos estructurales.





CONTENIDOS ANALÍTICOS

1)Eje Transversal: Dibujo Normalizado IRAM

2)Eje Transversal: Flujo de Trabajo

3) Eje Transversal: Autogestión

Eje temático N° 1: Teoría y aplicación de las Normas IRAM

1.1 El Dibujo técnico en las carreras de Ingeniería, Definiciones Generales, Breve introducción a la geometría descriptiva:

- Dibujo Geométrico - Definición de recta punto y plano.
- Nociones Básicas de Geometría Elemental y Geometría Descriptiva.
- Definiciones generales en Dibujo Técnico.
- Equipo de dibujo y uso de los instrumentos de dibujo.
- Concepto de normalización, objetivos y ventajas.
- Aplicación del Dibujo Isométrico como medio para la visualización y comunicación de objetos en 3 dimensiones. Proyección oblicua o caballera, normal y reducida. Croquis isométricos a mano alzada de objetos.
- Proporción.

1.2 Normalización:

- Serie "A" de formatos. Regla del doblado, Regla de la semejanza y de referencias. Aplicaciones de la Norma IRAM 4504. Formato, elementos gráficos y plegado de láminas.
- Aplicaciones de la Norma IRAM 4508.- Rótulo y lista de despiece.
- Líneas para Dibujo Técnico Mecánico. Aplicación de la norma IRAM 4502-24.
- Tamaño y características de las letras y números a utilizar en Dibujo Técnico.
- Aplicaciones de la Norma IRAM 4503-0* y 4503-1*, Letras y Números. Escalas. Aplicación de la Norma 4505*.

1.3 Acotación:

- Generalidades sobre acotaciones IRAM 4513. Planos de Dibujo Técnico.
- Elementos que intervienen en la acotación. Línea de referencia. Línea de Cota. Flecha de cota.
- Clasificación de las cotas: a) Cotas de dimensión. b) Cotas de situación.
- Acotación en cadena. Acotación en paralelo. Acotación Combinada.
- Acotación Progresiva. Acotación por coordenadas.
- Proceso de una acotación.
- Acotación de posiciones angulares. Arcos. Cuerdas. Ángulos.
- Acotación de diámetro y radios.

1.4 Teoría de la Proyección:

- Proyección central. Consideraciones generales.
- Proyección paralela, ortogonal y oblicua. Consideraciones generales.
- Diferencia entre proyección ortogonal y acotada.
- Proyección ortogonal (Sistema de Monge). Planos de proyección.
- Aplicaciones a la proyección de superficies y cuerpos geométricos.
-



1.5 Dibujo de Vistas Múltiples y Auxiliares:

- Disposición de las vistas según Norma IRAM 4501-1*. Método ISO (E)
- Triedro fundamental. Definición de vista. Vista principal.
- Sistemas utilizados en otros países. Comparación Sistema ISO A.
- Introducción – El método de los cambios de planos de proyección.
- Aplicación a vistas Auxiliares.
- Vistas auxiliares unilaterales y bilaterales.
- Líneas curvas en vistas auxiliares.
- Rotación de un punto – Rotación de una Recta. Noción de la verdadera magnitud.

1.6 Cortes y Secciones:

- Condiciones Generales. Aplicación de la norma IRAM 4502-40*, 4502-44, Representación de secciones y cortes en dibujo Mecánico.-
- Corte por un plano.
- Corte por dos planos paralelos. Corte por tres planos sucesivos.
- Corte por dos planos concurrente.
- Mitad en Corte de partes simétricas.
- Corte Parcial.
- Secciones. Secciones sucesivas.
- Rayados indicadores de corte y secciones. 4502-50*.

1.7 Interpretación de planos interdisciplinarios:

- Proyecto eléctrico. Documentación Genérica. Su interrelación con otras disciplinas de la ingeniería y profesiones afines. Planos interdisciplinarios
- La normalización del Dibujo Tecnológico en Ingeniería en Energía Eléctrica e Ingeniería en Energías Renovables. Norma I.R.A.M. 2010 y AEA 90364-770.
- Normas y simbologías internacionales.
- Lineamientos básicos para confeccionar y/o interpretar planos.
- El Dibujo Técnico en proyectos industriales y civiles.
- Documentación de proyectos: lineamientos básicos para confeccionar y/o interpretar planos de equipos en planta, planos de cañerías (sanitarias, gas, fluidos, redes, etc.) e instrumentos, lista de equipos y componentes, planos de conjunto, de fabricación y de montaje.

1.8 Planos de taller:

- Generalidades.- Croquis y dibujo de diseño. Clases de planos Juegos de planos. Planos de detalle. Su confección.-
- Dibujo en una vista. Rotulado. Contenido. Lista de materiales y modificaciones.
- Realización de un trabajo tipo con la correspondiente documentación técnica.

Eje temático N° 2: Diseño a Mano Alzada:

2.1 Adquisición de destreza: Mano alzada.

- Relevamiento de Piezas y su acotación para la construcción.
- Vistas principales de Piezas y Conjuntos de Ensamblaje.
- Vista en Cortes-Secciones, Vistas Auxiliares
- Dibujos Isométricos- vista caballera.
- Proporciones. Técnicas.
-





4) Eje Transversal: Trabajo en Equipo

Eje temático N° 3: Investigación de Nuevas Herramientas

3.1 Investigación y Oratoria (Conformación de Grupos de Investigación y de Proyecto Integrador):

- Temas de investigación afines a la materia de carácter integrador-innovador.
- Lineamientos de oratoria y speech tales como la estructura del discurso, el uso adecuado del lenguaje verbal y no verbal, la claridad en la comunicación, la conexión con la audiencia, entre otros.
- Exposiciones con tiempo establecido por equipos de alumnos con tema asignado en clases o de las inquietudes del grupo de investigación.
- Formación de espacios de debate, intercambio y retroalimentación docente/alumno/equipos.
- Entrega de Trabajo en equipo en formatos establecidos.
-

Eje temático N° 4: Introducción al uso de Software

4.1 Introducción a diseño 2D y 3D no paramétrico. Introducción a softwares de diseño CAD.

- Introducción al uso de programa específico CAD para confecciones digital de documentaciones técnicas.
- Introducción al concepto de renders para propuesta de venta de proyecto.
- Introducción al uso de flujo de programas compatibles para la entrega de Proyecto Integrador.
- Introducción a la aplicación de Inteligencia Artificial generativa de imágenes para proyectos interdisciplinarios.
- Presentación del Entregable de Trabajo Final de Proyecto Integrador Innovador, sus métodos y requisitos de entrega.

Eje temático N° 5: Trabajo Final: Diseño de Proyecto Integrador Innovador (Bien, sistema o servicio):

5.1 Trabajo Final en Equipo.

- Proyecto interdisciplinario de características innovadoras en el ámbito de la Ingeniería en Energía Eléctrica / Ingeniería en Energías Renovables a elección del grupo de estudiantes y aprobado por el equipo docente.
- Rasgos de un proyecto innovador, tales como originalidad, creatividad, viabilidad, perspectiva a largo plazo, enfoque interdisciplinario, entre otros.
- Reflexión sobre el impacto social, científico tecnológico, viabilidad de implementación, personas beneficiadas, grado de innovación.
- Características de un conjunto de ensamble, isometría del conjunto, isometría explotada con listado de materiales a utilizar.
- Propiedades de los renders. Características de un prototipo en escala.

Proyecto y su metodología: Fomentar el emprendedurismo dentro de la currícula incentivando a los estudiantes a que puedan superarse como futuros profesionales, brindando un aporte a la sociedad y sobresalir en los objetivos propuestos en la asignatura por medio de investigaciones y proyectos.



METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Las clases son **Teóricas – Prácticas**, se trabaja con una compilación de teóricos y prácticos que continuamente se están renovando. El ámbito de enseñanza es el Aula de Dibujo en donde se forman Equipos de Investigación y Proyecto para el cursado de la materia. Los prácticos son establecidos de manera que el alumno refuerza los conceptos teóricos y donde puede verificar, luego del tiempo asignado para el mismo, los resultados para hacer las correcciones si corresponden. En la primera clase se dará una presentación de la materia, del equipo docente y los ejes temáticos que se abordarán durante la cursada. **Se realizará una invitación para breve exposición oral con los estudiantes que ya cursaron la materia en años anteriores, mostrando sus proyectos innovadores integradores con el objetivo de lograr motivar e inspirar a sus compañeros que recién ingresan a la carrera de lo que pueden lograr aplicando Diseño Normalizado.**

Durante el cursado de la asignatura, se resuelven una cantidad definida de láminas (entre 4 y 6) en clase bajo supervisión docente, donde se aplican las Normas de Dibujo Normalizado IRAM, se realizan todas las clases la práctica **del Diseño a Mano Alzada para fomentar la creatividad** y flujos de trabajo profesionales, se hace énfasis en el cumplimiento del trabajo en los tiempos asignados, **se fomenta la creatividad y un espíritu emprendedor por medio de proyectos e investigaciones** con requerimientos de prolijidad y limpieza mínimos exigidos por la cátedra.

Se realiza un primer abordaje de características individuales para fomentar la Autogestión en la incorporación de la Teoría y Aplicación de las Normas IRAM y Diseño a Mano alzada, y luego se pasa a instancias de Trabajo en Equipos de Investigación y Proyecto.

A lo largo del cuatrimestre el estudiante tiene la posibilidad de reforzar los conocimientos en clases de repaso que se realizan una a dos semanas antes de los parciales, a esto se suman las clases de consulta con horarios flexibles. Se utiliza permanentemente el sistema del Aula Virtual de SIAL y CLASROOM, en donde se carga diferente tipo de material: prácticos, láminas, teóricos grabados de los diferentes temas dados (el alumno puede acceder al repaso, revisión de temas teóricos-prácticos), páginas de interés para la consulta, recordatorios, material de interés, notas, etc.

En la presentación del Proyecto Integrador Innovador se invitarán a autoridades a participar de las exposiciones de los mismos para retroalimentar la metodología de enseñanza que propicia la cátedra.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

La metodología de evaluación empleada por la cátedra se basa en un sistema que articula una **metodología evaluativa de enseñanza por investigación y proyectos como un método activo en el que el estudiante es el protagonista de su aprendizaje aplicando flujos de trabajos interdisciplinarios para el Diseño de un Proyecto Innovador. Con esta metodología, los mismos investigan, crean, aprenden, aplican lo aprendido en una situación real, comparten el resultado de su experiencia con otras personas.**

Este proceso se realiza en un orden creciente de dificultad donde deben realizar una permanente ejercitación de Diseño por medio de prácticos, láminas, ejercicios y exámenes teórico-prácticos con los que se evalúan los conocimientos adquiridos durante el cursado de la materia, tanto conceptuales como de prolijidad, utilización y aplicación de normativa vigente, utilización del espacio de trabajo en la resolución de los mismos.



En ese sentido, se realizan láminas durante el tiempo de cursado donde se evalúa la utilización de la Normativa de Dibujo Técnico IRAM, prolijidad, confección de documentación técnica completa, bitácora de Diseño donde se adquiere destreza en el manejo de la mano alzada, **se impulsa el Diseño de Proyectos Innovadores en Ingeniería entre los principales.**

Los estudiantes deben poseer un registro físico en formato A4 con hojas blancas lisas el cual será su bitácora de Diseño, la misma funciona como una hoja de ruta marcando la trazabilidad de su recorrido en la asignatura, su evolución como alumno y la evolución de su proyecto. En él deberá representar conceptos claves dados en clase, su resolución a los ejercicios planteados en clases, sus dudas y respuestas a las mismas y anotaciones correspondientes, alternativas del Proyecto Innovador justificando la elección de alternativas para el mismo y especificando qué criterios se tuvieron en cuenta ante las elecciones tomadas. Dicha bitácora se utiliza como apoyo y seguimiento ya que el estudiante adquiere disciplina de seguimiento semanal y la habilidad para resolver adecuadamente diversas situaciones de diseño

La Investigación de Nuevas Herramientas en Diseño propuesto por la cátedra (en conjunto con una preentrega del Proyecto) y El Proyecto Integrador Innovador sobre un tema de interés en el ámbito de las Ingenierías en Energía Renovables e Ingeniería en Energía Eléctrica se realiza a través de un Proyecto Innovador Interdisciplinario por equipos de 4 a 5 alumnos, el cual constituye un sistema más de evaluación que el estudiante debe pasar para poder aprobar la materia. A través del mismo, los alumnos deberán usar las herramientas adquiridas durante el cursado dando los primeros pasos en el Diseño Asistido por Computadora.

Lo que corresponde al entregable del Proyecto Innovador será constituido por tres partes fundamentales: En primer lugar el equipo de estudiantes deberá presentar un entregable de proyecto en formato A4 impreso y digital, contenido en una carpeta base con carátula, índice, justificación del impacto e importancia del proyecto en cuanto a innovación, investigación y análisis de del tema/problema abordado, un croquis e ideograma del proyecto a mano alzada, documentación técnica con conjunto de ensamble, renders, como así también un apartado de viabilidad económica y financiera donde se vislumbren estrategias para poder realizarlo.

En segundo lugar, junto al entregable se evaluará la exposición oral de los estudiantes frente a profesores y pares del proyecto realizado aplicando lo aprendido en lo que respecta a oratoria

Por último, un panel de entrega de exposición donde el criterio de análisis de cada grupo de deberá elegir la mejor opción de venta de su producto/servicio prestando fundamental interés a dirigirlo a personas que no sean eruditas en el tema para exponerlo junto a un prototipo a escala pertinente.

Dentro del contenido técnico/teórico del Entregable de Proyecto: en el mismo debe haber un conjunto de ensamble, isometría del conjunto, isometría explotada con listado de materiales a utilizar y renders con propuesta de venta.

Si el proyecto es un producto, sistema o servicio, se evaluará el impacto en diferentes ámbitos, sociales, educativos, energéticos, económicos, productivos, innovadores, medio ambiente, interdisciplinariedad, entre otras características, siendo valorado distintos aspectos que conforman la síntesis de un Proyecto de estas características.

El Proyecto Integrador Innovador deberá ser presentado de forma oral a final del cuatrimestre ante los docentes de la cátedra de Dibujo Técnico y ante autoridades y público invitados a las exposiciones de los mismos. Los indicadores a tener en cuenta a la hora de analizar y corregir dicha presentación serán, viabilidad de ejecución del proyecto, complejidad del mismo, grado de interdisciplinariedad, nivel de impacto potencial en la sociedad, presentación y oratoria, colaboración y trabajo en equipo.



FORMACIÓN PRÁCTICA

Actividad	Eje	Tema	Tipo	Entrega y evaluación
Resolución de ejercicios prácticos	Todos	Todos	Prácticos semi-estructurados	Entrega semanal
Resolución de láminas	Todos	Todos	Láminas estructuradas	Entrega semanal o cada 15 días según Eje
Investigación de Nuevas Herramientas y pre entrega Proyecto	Eje Temático 3	Todos	Presentación y Exposición Grupal de Tema de interés solicitado	Entrega Cierre Eje Temático 3
Proyecto Integrador Innovador	Eje Temático 5	Todos	Presentación oral y gráfica del Proyecto Grupal con Legajo Completo solicitado	Entrega al Final del Cuatrimestre (Eje Temático 5)

PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS E INCLUSIVOS

El Laboratorio de Diseño Asistido por Computadora (LACAD) continúa trabajando en forma constante en el mejoramiento permanente de cada una de las cátedras que de él dependen, es así que se llevan varias actividades como la difusión de la actualización permanente de las Normativas, la renovación constante de prácticos, la participación en Congresos Nacionales e Internacionales como integrantes de EGRAFIA (asociación civil sin fines de lucro que nuclea a Docentes e Investigadores Argentinos relacionados con la Expresión Gráfica en Ingeniería, Arquitectura y Áreas Afines).

Como parte involucrada de esta Asociación se tratan todos los años, en los diferentes congresos tanto Nacionales como Internacionales, distintos puntos del futuro de la Gráfica y el Diseño Técnico, las nuevas herramientas pedagógicas para la enseñanza, nuevas tecnologías, currículas de los diferentes diseños en carreras de Ingeniería en diferentes universidades, etc.

La Cátedra como parte del LACAD se suma a todas estas actividades para el mejoramiento en el sistema educativo implementado todos los años como una propuesta de mejora continua de grado.

CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES, PARCIALES y ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA

	MARTES Prácticos	MARTES Prácticos Pedidos	JUEVES Teórico	JUEVES Prácticos Pedidos
1era semana 10/03 14/03	<u>Eje temático N° 1:</u> <u>Teoría y aplicación de las Normas Iram</u> Presentación de la Materia. Materiales a usar. Introducción al Dibujo Técnico. Isometrías. Sistema de Evaluación.	Estudio de material teórico/práctico de la cátedra: Unidades 1 a la 4 - Prácticos de unidades 1 a la 4	<u>Eje temático N° 1:</u> <u>Teoría y aplicación de las Normas Iram</u> Isometrías a mano alzada. Prácticas de tipos de líneas y trazos. Escala, Números y letras técnicas. Serie "A" de formatos	Continuar Estudio de material teórico/práctico de la cátedra: Unidades 1 a la 4 - Prácticos de unidades 1 a la 4



2da semana a 17/03 21/03	<u>Continuas prácticas a mano alzada de isometrías, tipos de líneas, escalas, letras, formatos series A, márgenes, rótulo normalizado</u>	Finalizar Estudio de material teórico/práctico de la cátedra: Unidades 1 a la 4 - Prácticos de unidades 1 a la 4	<u>Eje temático N° 1:</u> <u>Teoría y aplicación de las Normas Iram</u> Introducción a la teoría de la proyección Planos de proyección. Aplicaciones a la proyección de superficies y cuerpos geométricos. Vistas principales	Comenzar Estudio de material teórico/práctico de la cátedra: Unidades 5 a la 8 - Prácticos de unidades 5 a la 8.
3era semana a 24/03 28/03	<u>Eje temático N° 1:</u> <u>Teoría y aplicación de las Normas Iram</u> Continúa la práctica de la teoría de la proyección. Práctica de vistas 2D a Isometría y viceversa en vistas principales. Acotación y práctica de escala, trazos y tipos de línea aplicados en la proyección, Vistas principales de ejercicios dados en clase	Continua Estudio de material teórico/práctico de la cátedra: Unidades 5 a la 8 - Prácticos de unidades 5 a la 8.	<u>Eje temático N° 1:</u> <u>Teoría y aplicación de las Normas Iram</u> <u>Continúa la práctica de la teoría de la proyección. Práctica de vistas 2D acotadas para la construcción. Conceptos de verdadera magnitud. Acotación y práctica de escala. Casuística de casos típicos. Indicaciones para el inicio de lámina entregable, errores frecuentes.</u>	Continua Estudio de material teórico/práctico de la cátedra: Unidades 5 a la 8 - Prácticos de unidades 5 a la 8.
4ta semana a 31/03 04/04	<u>Eje temático N° 1:</u> <u>Teoría y aplicación de las Normas Iram</u> Cortes y Secciones: Aplicación de la norma, tipos de cortes, diferencia entre corte y sección	Carpeta de Diseño a Mano alzada: Imaginar un proyecto innovador, hacer una isometría a mano alzada, una sección, y 2 cortes. Dibujar una perspectiva y una vista explosionada. Repaso de todos los temas dados	<u>Eje temático N° 1:</u> <u>Teoría y aplicación de las Normas Iram</u> Cortes y Secciones: Continúan ejemplos en clase de aplicación de la norma, tipos de cortes, diferencia entre corte y sección	Continua Estudio de material teórico/práctico de la cátedra: Unidades 5 a la 8 - Prácticos de unidades 5 a la 8.



5ta semana 07/04 11/04	<u>Eje temático N° 1:</u> Teoría y aplicación de las Normas Iram Cortes y Secciones: Continúan ejemplos en clase de aplicación de la norma, tipos de cortes, diferencia entre corte y sección	Finaliza Estudio de material teórico/práctico de la cátedra: Unidades 5 a la 8 - Prácticos de unidades 5 a la 8.	<u>Eje temático N° 1:</u> Teoría y aplicación de las Normas Iram <u>Interpretación de planos</u> <u>interdisciplinarios:</u> <u>Casuística profesional real de planos interdisciplinarios</u>	
6ta semana 14/04 18/04	<u>Eje temático N° 1:</u> Teoría y aplicación de las Normas Iram Planos de taller: Clases de planos - Juegos de planos. Planos de detalle. Su confección. - Dibujo en una vista. Rotulado. Contenido. Lista de materiales y modificaciones.	Repaso de todos los temas dados.	<u>Eje temático N° 1:</u> Teoría y aplicación de las Normas Iram Continua Planos de taller: Clases de planos - Juegos de planos. Planos de detalle. Su confección. - Dibujo en una vista. Rotulado. Contenido. Lista de materiales y modificaciones. <u>Realización de un trabajo tipo con la correspondiente documentación técnica</u>	
7ta semana 21/04 25/04	Práctica de casuística de ejercicios en clase a mano alzada de ejercicios de isometrías, vistas principales, acotación, tipos de líneas, cortes, secciones, planos de taller Repaso de consultas para parcial.	Repaso de todos los temas dados. Ejercitación en clase sobre errores frecuentes.	Continua práctica de casuística de ejercicios en clase a mano alzada de ejercicios de isometrías, vistas principales, acotación, tipos de líneas, cortes, secciones, planos de taller Repaso de consultas para parcial.	Repaso de todos los temas dados.
8ta semana 28/04	Práctica de casuística de ejercicios en clase a mano alzada de ejercicios de	Repaso de todos los temas dados.	Repaso	Continua Estudio de material teórico/práctico de la cátedra:



02/05	isometrías, vistas principales, acotación, tipos de líneas, cortes, secciones, planos de taller Repaso de consultas para parcial.			Unidades 5 a la 8 - Prácticos de unidades 5 a la 8.
9na semana 05/05 09/05	Eje Temático 3 y 4: Conformación de grupos de Investigación y Proyecto. Investigación de Nuevas Herramientas. Introducción al uso del Software Conformación de grupos de alumnos para investigación de nuevas herramientas y proyecto integrador.	Workshop croquis e isometría de viabilidad de proyecto a mano alzada evaluando con rúbrica el impacto del proyecto El grupo comienza a indagar sobre el Proyecto Integrador y la investigación. Comienza la Lámina Introducción al software. Planos de taller en hoja A4 de un conjunto de ensamble. Vistas múltiples, acotación, escritura cortes y secciones	PARCIAL 1: (fecha 06/05) Ejes temático Nro.: (Unidad 1 a 8).-	El grupo comienza a investigar el tema que se le solicitó y a bosquejar la idea inicial a mano alzada sobre el Proyecto Integrador
10ma semana 12/05 16/05	El grupo continúa indagando sobre el Proyecto Integrador y la investigación. Continua Lámina Introducción al software. Planos de taller en hoja A4 de un conjunto de ensamble. Cortes y secciones	El grupo continúa investigando el tema que se le solicitó y a bosquejar la idea inicial a mano alzada sobre el Proyecto Integrador. Debe presentar primeros avances en borrador	El grupo continúa indagando sobre el Proyecto Integrador y la investigación. Continua Lámina Introducción al software. Planos de taller en hoja A4 de un conjunto de ensamble. Cortes y secciones	El grupo continúa indagando sobre el Proyecto Integrador y la investigación. Se solicita para entregar la lámina de introducción al software y pre entrega de investigación y proyecto en pdf
11ma semana	Entrega de Lámina de Introducción al software. Pre entrega	El grupo debe avanzar con la reformulación y	El grupo debe avanzar con la reformulación y ajustes necesarios en la	El grupo debe avanzar con la reformulación y



19/05 23/05	de investigación en pdf. Pre entrega de proyecto.	ajustes necesarios en la investigación, proyecto e ir preparando el material para la exposición. Debe realizar los ajustes necesarios en borrador	investigación, proyecto e ir preparando el material para la exposición. Debe realizar los ajustes necesarios en borrador	ajustes necesarios en la investigación, proyecto e ir preparando el material para la exposición. Debe realizar los ajustes necesarios en borrador
12da semana 26/05 30/05	Segunda preentrega de investigación y proyecto ajustados	Ajuste de preentrega de investigación y proyecto		El grupo debe avanzar con la reformulación y ajustes necesarios en proyecto
13ra semana 02/06 06/06	Pre entrega A3 vertical del proyecto. Isometría, conjunto de ensamble, render, entregable para publicación. Práctica de defensa del Proyecto Integrador	Mejora del trabajo final formato A3, debate grupal, retroalimentación de proyecto. Cumplimentación de documentación para el proyecto final. Práctica de defensa del Proyecto Integrador	PARCIAL 2: (Fecha 03/06) Entrega de investigación y avances de proyecto Mejora del trabajo final formato A3, debate grupal, retroalimentación de proyecto. Cumplimentación de documentación para el proyecto final. Práctica de defensa del Proyecto Integrador	Cumplimentación de documentación para el proyecto final. Genera entregable. Práctica de defensa del Proyecto Integrador. Avance de preentrega final
14ta semana 09/06 13/06	Preentrega de trabajo final formato A3, debate grupal, retroalimentación de proyecto. Cumplimentación de documentación para proyecto final REPASO GRAL PARCIALES. PRESENTACIÓN DE CARPETAS PROMOCIÓN	Repaso de todos los temas dados.		Ajustes finales para la entrega del trabajo final.



15ta semana 16/06 20/06	Entrega y defensa de Proyecto Integrador Exposición oral, gráfica con panel, y entregable Word y archivos a la cátedra por grupo.		RECUPERATORIOS P1 Y P2 (Fecha 18/06) COLOQUIO (Fecha 24/06) Carga en SIAL de Nota Final y condición frente a la cátedra Devolución y retroalimentación de los de Proyectos Integrador Carga en SIAL de Nota Final y condición frente a la cátedra	
----------------------------------	---	--	---	--

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICAS Y DE CONSULTA ESPECIFICANDO EL EJE TEMÁTICO DE LA ASIGNATURA:

Básica

Título	Autores	Año, Edición, Editorial	Ejemplares disponibles	Eje temático				
				1	2	3	4	5
Dibujo Técnico	Spencer, Henry Cecil-Dygdon, John Thomas- Novak, James E	2009 8ª ed. Alfaomega - Mexico	3	X	X		X	X
MANUAL DE NORMAS IRAM DE DIBUJO TECNOLÓGICO 2017	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales	2017 XXXIII IRAM	5	X	X			X
Geometría Descriptiva	Donatto Di Pietro	1985 12ª ed. Editorial Alsina	5	X				
Geometría Descriptiva	Fernando Izquierdo Asensi	1979 7ª ed. Editorial Alsina	10	X				
Aprender AutoCad 2010 con 100 ejercicios prácticos	Mediactive	2010 1ª ed. Alfaomega	1			X	X	X



De consulta

Título	Autores	Año, Edición, Editorial	Ejemplares disponibles	Eje temático				
				1	2	3	4	5
Manual de Dibujo Técnico - Tomos I y II	Pezzano Puertas	1967 Alsina	2	X	X	X	X	X
MANUAL DE NORMAS IRAM DE DIBUJO TECNOLÓGICO 2017	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales	2017 XXXIII IRAM	3	X	X		X	X

HORARIOS DE CLASES

DÍA	HORARIO	LUGAR
MARTES	16:00hs a 19:00hs	LACAD

HORARIO Y LUGAR DE CONSULTAS

DÍA	HORARIO	LUGAR
MARTES	11:00 a 12:30 hs. 14:00 a 16:00 hs. 19:00 a 21:00 hs.	LACAD o AULA DIBUJO
MIÉRCOLES	17:00 a 20:00 hs.	LACAD o AULA DIBUJO
JUEVES	17:00 a 18:30 hs.	LACAD o AULA DIBUJO

AULA VIRTUAL: Se utiliza la plataforma SIAL y CLASSROOM para enviar material referente a la asignatura.

REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

Las condiciones requeridas para alcanzar ya sea la condición regular como promocional se ajustan a lo establecido en el anexo I de la Res. CS. N° 120/17 y a la Res. CD N° 138/18, Res. CD N° 121/19 y Res. CD N° 259/22, estableciéndose los siguientes requisitos:

Requisitos generales:

La evaluación es continua a través de prácticos semiestructurados, investigación sobre herramientas en el diseño por medio de exposiciones orales y documentadas, láminas, parciales y proyecto final integrador.

La asistencia debe ser del 80% tanto para regularizar como para promocionar.

Requisitos para alcanzar la regularidad:

1-Láminas: entre 4 (cuatro) a 6 (seis) láminas de acuerdo al año en curso: Se pueden recuperar el 100% de las láminas en primera instancia y 50% de las láminas en segunda instancia, con nota no inferior a cinco. La recuperación de las láminas se traduce en una nueva ejecución de las mismas, deberá realizarse antes de cada Parcial. La lámina no terminada a tiempo llevará como nota aplazo. El no cumplimiento de este requisito lo deja en condición de libre. Modalidad de lámina a mano alzada o con instrumental / software según requerimiento de cátedra.



2-Parciales: *en total 2 (dos):* Se puede recuperar por sustitución de nota cada uno de los parciales en el recuperatorio al final del curso. La nota mínima en cada parcial debe ser de cinco en cada uno.

El no cumplimiento de este requisito lo deja en condición de libre.

Los exámenes parciales abarcan la temática desarrollada en las unidades y se toman una vez que el alumno tenga corregido los prácticos obligatorios, láminas (estos prácticos con nota son prueba espejo del parcial). Los parciales evalúan conocimientos sobre resoluciones prácticas, teóricas o ambas.

3- Prácticos (semiestructurados obligatorios): Estos se aprueban (aprobado: 1pto.), quedan como regular (regular: 0.5ptos.) o se desaprueban (desaprobado: 0ptos.) La no presentación en la fecha se considera: desaprobado (0ptos.). Al finalizar el curso se debe sumar 20 puntos, se pueden recuperar el 100% en una sola instancia. Para sumar el puntaje requerido de 20 puntos podrá presentar más prácticos de los obligatorios solicitados, elegidos libremente dentro de la totalidad de la guía de prácticos propuesta y dentro de la misma temática. El no cumplimiento de esta última condición queda libre.

4- Investigación de nuevas herramientas: Se requiere la defensa del tema solicitado realizada por el equipo de trabajo, se realizará en una sola instancia de presentación. Puede ser aprobada o desaprobada, en cuyo último caso no se está en condición de alcanzar la regularidad, quedando libre. Para regularizar debe obtener una calificación mayor o igual a 5, con documentación completa.

5-Proyecto Integrador Innovador: Se requiere la defensa de trabajo final realizado por el equipo de trabajo, se realizará en una sola instancia de presentación. Puede ser aprobado o desaprobado, en cuyo último caso no se está en condición de alcanzar la regularidad, quedando libre. Para regularizar debe obtener una calificación mayor o igual a 5, con documentación completa.

Requisitos para alcanzar la promoción:

1- Láminas: *entre 4 (cuatro) a 6 (seis) láminas de acuerdo al año en curso.* Se pueden recuperar el 100% de las láminas en primera instancia y 50% de las láminas en segunda instancia. El promedio total de las notas de las láminas debe promediarse a mínimo 7(siete), no teniendo ninguna lámina nota inferior a 5 (cinco).

2-Parciales: *en total 2 (dos):* Se puede recuperar por sustitución de nota cada uno de los parciales al final del curso. Es condición no poseer en ninguna parcial nota inferior a 5 (cinco) y como promedio de parciales 7(siete), pudiendo recuperar cada instancia evaluativa y permanecer en el régimen de promoción.

3- Prácticos (semi estructurados obligatorios): Estos se aprueban (aprobado: 1pto.), quedan como regular (regular: 0.5ptos.) o se desaprueban (desaprobado: 0ptos.) La no presentación en la fecha se considera: desaprobado (0ptos.) Al finalizar el curso se debe sumar 20 puntos, se pueden recuperar el 100% en una sola instancia. Para sumar el puntaje requerido de 20 puntos podrá presentar más prácticos de los obligatorios solicitados, elegidos libremente dentro de la totalidad de la guía de prácticos propuesta y dentro de la misma temática.



4- Investigación de nuevas herramientas: Se requiere la defensa del tema solicitado realizada por el equipo de trabajo, se realizará en una sola instancia de presentación. Puede ser aprobada o desaprobada, en cuyo último caso no se está en condición de alcanzar la regularidad, quedando libre. Para promocionar debe obtener una calificación promedio igual o mayor a 7.

5-Proyecto Integrador Innovador: Se requiere la defensa de trabajo final realizada por el equipo de trabajo, se realizará en una sola instancia de presentación. Puede ser aprobado o desaprobado, en cuyo último caso no se está en condición de alcanzar la regularidad, quedando libre. Para promocionar debe obtener una calificación promedio igual o mayor a 7, con documentación completa.

NOTA: En todas las condiciones que el alumno pueda quedar: promocionado, regular o libre, se deberá presentar la carpeta al final del cuatrimestre (caso promocionado) o para rendir (regular o libre). La misma contendrá: prácticos, láminas, investigación de nuevas herramientas, trabajo integrador, corregido por la cátedra con fecha y firma del docente que la ha aprobado.

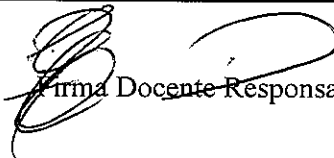
Instancias de evaluación previstas:

- Parcial.
- Prácticos semi-estructurados.
- Láminas.
- Investigación de Nuevas Herramientas
- Proyecto Integrador Innovador.

CARACTERÍSTICAS Y MODALIDAD DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS, INCLUYENDO EXAMEN FINAL, ESTABLECIENDO TIEMPOS DE CORRECCIÓN DE LAS MISMAS Y LA DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES

EXÁMENES PARCIALES				
INSTANCIA EVALUATIVA	CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD	TIEMPO DE CORRECCIÓN	TIEMPO DE DEVOLUCIÓN A LOS ESTUDIANTES
Parcial	Teórico-Práctico	Escrito	Una semana	Una semana
Prácticos semi-estructurados	Teórico-Práctico	Escrito	Una semana	Una semana
Láminas	Práctico	Escrito	Una semana	Una semana
Investigación de Nuevas Herramientas	Teórico-Práctico	Escrito y oral	Una semana	Una semana
Proyecto Integrador Innovador	Teórico-Práctico	Escrito y oral	Una semana	Una semana

EXAMENES FINALES	
Alumnos en condición regular	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Teórico-práctico	Oral
Alumnos en condición libre	
CARACTERÍSTICAS	MODALIDAD
Práctico	Escrito
Teórico-práctico	Oral


Firma Docente Responsable


Firma Secretario Académico