

**Nombre de asignatura
Planificación Ciclo Lectivo 2023**

Datos administrativos de la asignatura			
Departamento:	Bioingeniería	Carrera	Bioingeniería
Asignatura:	Sistemas de representación		
Nivel de la carrera	1	Duración (Anual o Cuatrimestral)	anual
Bloque curricular	Ciencias básicas de la ingeniería		
Área curricular	Electrónica		
Carga horaria presencial semanal:	2,25	Carga Horaria total	72
Carga horaria no presencial semanal (si correspondiese).	0	% horas no presenciales (si correspondiese)	0
Profesor Titular/Asociado/adjunto	Ing. Javier Bruno	Dedicación (horas):	Simple
Auxiliar/es JTP	Ing. Matías García Cabana		Simple
Auxiliares de 1°			

2. Fundamentación y análisis de la asignatura

La Ingeniería encuentra su sentido en el desarrollo de soluciones a problemas que se planteen a la sociedad. El conocerlas formas en las que se solucionaron cuestiones en el pasado y poder encontrar el paralelismo entre ellas y situaciones actuales es una de las habilidades que el egresado debe desarrollar. Una vez encontrada esa solución conceptual debe ser capaz de plasmarla y comunicarla en forma eficiente a la comunidad tecnológica que lo acompañara en su realización.

Es en este punto donde SSRR hace su aporte a la formación del Ingeniero.

Es para ello necesario aprender el lenguaje de las representaciones graficas que resultan las adecuadas para este intercambio.

• Relación de la asignatura con el perfil de egreso:

Genera habilidades espaciales que permiten al egresado plasmar de manera eficiente y transmisible

las soluciones imaginadas para la resolución de los problemas planteados al profesional.

• **Relación de la asignatura con los alcances del título:**

AR1-Diseñar, calcular y proyectar instalaciones, equipamiento e instrumental de tecnología biomédica, procesamiento de señales biomédicas y sistemas derivados de biomateriales utilizados en el área de la salud.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera					
Competencias específicas de la carrera (CE)		Competencias genéricas tecnológicas (CT)		Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)	
CE 1	Diseñar, calcular y proyectar instalaciones, equipamiento e instrumental biomédico, aplicando conocimiento integral y tecnologías adecuadas para atender la demanda de la población y las variables económicas características de la bioingeniería. Tributación: 1	CT 1	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Tributación: 1	CS 1	Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. Tributación: 1
		CT2	Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería Tributación: 1	CS 2	Comunicarse con efectividad. Tributación: 1
		CT3	Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. Tributación: 1	CS 3	0

		CT4	Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería Tributación: 1	CS 4	0
		CT5	0	CS 5	0

4-Propósito

Brindar a los estudiantes herramientas para confeccionar e interpretar la comunicación grafica, respetando el marco normativo local como así también usos y costumbres inherentes a la actividad, incluyendo el uso de herramientas computacionales de avanzada. Es también intención de la materia, lograr una aproximación a los procesos productivos, que, aunque leve y lejana, permita justificar los métodos aplicados.

Objetivos establecidos en el DC

- Adquirir hábitos de croquizado y de proporcionalidad de los elementos.
- Manejar las normas nacionales que regulan las representaciones gráficas y tener un panorama global de las normas internacionales que las regulan.
- Conocer la herramienta que significa el diseño asistido para la especialidad.
- Identificar, interpretar y construir un diagrama de circuitos eléctricos y electrónicos en las herramientas digitales de diseño.
- Diseñar una Placa de Circuito Impreso (PCB) a partir del diagrama de circuito electrónico y entienda la relación entre ambos.
- Reconocer e integrar el PCB dentro del diseño industrial del producto final e interactuar con el mismo.
- Diseñar mediante una herramienta 3D.

Resultados de aprendizaje

RA1: El estudio de la geometría, aclara y afianza conocimientos que se adquieren en otras materias, pero la visión gráfica ofrece una variante quizá mas tangible para entender conceptos abstractos como derivadas, mirándolo desde la perspectiva de la tangencia. Enlazar desde los conceptos de elementos elementales como la recta y el arco, hasta llegar a representar mediante elipses isométricas la axonometría de un círculo, genera el concepto de ensamblar conocimiento previo en pos de obtener resultados complejos. En forma colateral, la realización de TP en lápiz y papel, permiten disponer del tiempo para razonar que se está

haciendo, amén de cultivar la concentración y motilidad fina.

El desarrollo de habilidades de diseño 3D como de software específico plantea un umbral mínimo que hace que el profesional se desenvuelva adecuadamente en entornos de trabajo especializados

5-Asignaturas correlativas previas

Para cursar debe tener cursada:

- Ninguna

Para cursar debe tener aprobada:

- Ninguna

Para rendir debe tener aprobada:

- Ninguna

6-Asignaturas correlativas posteriores

.

7-Programa analítico, Unidades temáticas

CONTENIDOS BASICOS

- Introducción Sistemas de Representación
- Códigos y normas generales para la enseñanza del Dibujo Técnico o de representación de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Croquizado de circuitos eléctricos y electrónicos.
- Conocimiento básico de Diseño Asistido.
- Normas nacionales e internacionales.
- Software de diseño (CADs)
- Diseño asistido por computadoras.
- Conceptos del sistema 3D.

- El programa analítico se alinea sobre cuatro ejes temáticos

NORMATIVA: Este eje alinea lo relativo a la legislación y usos y costumbres que dirigen las convenciones utilizadas para comunicar.

GEOMETRIA: Sobre este eje descansan las técnicas utilizadas en esta ciencia, aplicada a la confección de dibujos.

REPRESENTACION: Este eje dirige las formas en las cuales se acostumbra a representar objetos mediante dibujos planos.

TECNOLOGIA: Se trata en este caso de actividades colaterales a la materia pero que influyen en su definición como ser las prácticas usuales para producir los objetos de estudio.

UNIDAD Nro.: 1 - Introducción -NORMATIVA

Concepto y definición de dibujo técnico. Elementos que se emplean en el dibujo técnico: materiales, su elección y utilización. Útiles, selección, verificación, empleo y conservación. Instrumentos de medición. Normas IRAM para dibujo técnico. Formatos de láminas y planos. Escalas. Líneas, letras y números normalizados. Rotulado de láminas y planos. Plegado de planos.

UNIDAD Nro.: 2 - Dibujo geométrico-GEOMETRIA

Trazado de paralelas, perpendiculares, bisectrices, división de ángulos, trazado de ángulos, construcción de figuras geométricas, empalmes, trazado de óvalos, ovoides, cónicas, curvas cíclicas, espirales, etc.

UNIDAD Nro.: 3 - Vistas-REPRESENTACION

Sistemas de representación europeo y americano (IRAM, ISO E e ISO A). Vistas necesarias en proyecciones ortogonales. Vistas auxiliares. Interrupción de vistas. Líneas de interrupción. Secciones y cortes: distintos tipos. Representación mitad vista y mitad corte y representación en vista y corte combinado. Proyección ortogonal; método de Monge. Perspectivas caballera y caballera reducida. Proyecciones axométricas, dimétrica e isométrica. Aplicaciones.

UNIDAD Nro.: 4 - Acotaciones- NORMATIVA

Dimensionado de cuerpos. Líneas de cota, de referencia, cifra numérica. Acotamiento: distintos tipos. Acotamiento en el croquis, su finalidad y aplicación. Acotamiento de planos de taller según normas IRAM 4513, ubicación de ejes y agujeros, radios, ángulos, pendientes.

UNIDAD Nro.: 5 - Croquizado-REPRESENTACION

Croquis y dibujo acotado de elementos. Toma de medidas de modelos. Instrumentos de medición; calibres de exteriores, interiores y profundidad; compases. Reglas graduadas y cintas métricas. Escuadras. , micrómetros, etc.

UNIDAD Nro 6: - Introducción a la electrónica -TECNOLOGIA

Principios de electrónica, componentes, representación convencional de los mismos. Tecnologías de fabricación.

UNIDAD Nro 7 - Circuitos impresos -TECNOLOGIA

Tamaño de nudos y agujeros. Tamaño de conductores, Separación entre pistas. Normas básicas de diseño de placas de circuitos impresos. Disposición de los componentes. Diseño y trazado de pistas de alimentación. Métodos de transferencia del diseño a la placa. Dibujo directo. Procedimiento fotográfico. Atacado taladrado. Inserción u soldadura de componentes

UNIDAD Nro 8- Contextualización, objetivo y definición del proyecto- TECNOLOGIA

Evolución de los procesos de montaje de PCB. Definición de PCB. Ventajas de las PCB. Origen de las PCB. Componentes que forman una PCB. Alternativas a las PCB. Clasificación de las PCB. Proceso de implementación en PCB de un sistema electrónico. Fase de diseño. Generación de GERBERS. Fase de fabricación. Fase de ensamblaje. Fase de test. El sistema de montaje automatizado de PCBs. Sistema de serigrafía. Sistema adhesivo. Sistema "Pick in place". Horno de soldadura.

UNIDAD Nro.: 9 - Introducción al KICAD-REPRESENTACION

Descarga e instalación de KiCAD. Bajo GNU/Linux. Bajo Apple OS X. Bajo Windows. Soporte. Flujo de trabajo en KiCAD. Anotado hacia adelante y hacia atrás. Dibujar esquemas electrónicos usando Eeschema. Conexiones mediante buses de KiCAD. Diseño de la placa de circuito impreso usando Pcbnew. Geberar archivos GERBER. Usando GERBER VIEW. Trazado automático con FreeRoute. Anotado hacia adelante en KiCAD. Realizar símbolos de componentes en KiCAD usando el editor de biblioteca de componentes. Exportar, importar y modificar componentes de la biblioteca. Hacer símbolos de componentes con QuickLib. Realizar símbolos de componentes con gran numero de pines. Realizar huellas de componentes usando el editor de huellas. Portabilidad de proyectos. Documentación de KiCAD.

UNIDAD Nro.: 10 - Herramientas CAD 3D-REPRESENTACION

El dibujo asistido por computadora como sistema de diseño gráfico, interactivo computado. Rol en el CAD. Elementos componentes, hardware y software. Algunos campos de aplicación CAD.

8-Metodología de enseñanza

Se basará en Aula Activa, con fuerte incentivo a la motivación para los estudiantes acentuando en dar precisión constante sobre la aplicabilidad de cada tema en el ejercicio profesional y en la aplicación en temas de materias siguientes.

En virtud de ello, la metodología de dictado consistirá sin distinción de temas en:

- Desarrollo de clases teóricas y prácticas presenciales.
- Ejercitación inherente al tema dado en todas las clases

Se proveerá a los estudiantes de TP modelo que deberán realizar en clase o fuera de horario. Siendo el ultimo de ellos un TP Final integrador con aplicación sobre dispositivos reales.

Se utilizarán sucesivamente herramientas de dibujo manuales, y con posterioridad y luego de clases expositivas y demostrativas de su uso, software dedicado para el desarrollo de los Tps. El uso del campus es una herramienta que permite a los alumnos acceder no solo a los TP, sino a tutoriales paso a paso de la confección de ejercicios como así también videos explicativos.

9-Recomendaciones para el estudio

- Utilizar la planificación de la materia publicada como eje vertebral de la materia.
- Realizar lectura constante de Normas IRAM para el dibujo técnico.
- Realizar los TP a medida que se van explicando, produciéndose el vencimiento para su entrega dentro de los 14 días posteriores a su explicación.
- Participar activamente en clase, discutiendo puntos de vista particulares y aclarando dudas en clase.
- Preguntar toda duda que aparece, en el momento en el que ocurre. La construcción aditiva de conocimientos no admite huecos.

10-Metodología de evaluación

La evaluación es un proceso continuo que se realiza en clase mediante la supervisión de la ejecución y corrección de los trabajos prácticos.

Se generan trabajos prácticos en el curso anual, cada uno de los cuales debe ser resuelto, presentado y aprobado.

El alumno puede presentarlo, a partir de la clase siguiente al dictado del tema, tantas veces como sea necesario para aprobarlo, hasta la última fecha de marzo.

Los mismos serán evaluados según la ordenanza 1549 C.S. reglamento de estudio carrera de grado UTN.

Existen dos instancias de evaluación parcial, la primera fijada antes del receso de invierno y la segunda antes de la finalización de la cursada.

Cada una de estas evaluaciones parciales serán los promedios aritméticos de los trabajos fijados por la cátedra mas la evaluación parcial que corresponda. A cada una de ellas (el promedio de los prácticos y la evaluación parcial) se las ponderara con un peso del 50% de la nota de toda la cursada.

La aprobación podrá ser por promoción directa o por medio de finales.

La promoción directa es posible solo mediante el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- 1- Tener el 75% de asistencia a clase (salvo el caso de los alumnos que siendo técnicos y hayan aprobado la evaluación establecida, sean exceptuados del régimen de asistencias)
- 2- Aprobar ambas evaluaciones parciales con un valor igual o mayor a 6. En caso de que solo una de estas evaluaciones parciales sea inferior a 6, el alumno tendrá la posibilidad de recuperar esa evaluación en una oportunidad. Si ese recuperatorio es aprobado con una nota 6 o superior, puede promocionar la materia, si no entra en el régimen de finales.
- 3- Aprobación de todos los trabajos prácticos con nota 6 o superior antes de la primera fecha

de final de diciembre.

4-Esta posibilidad se pierde si la aprobación de algunos de los TP se produce fuera de los términos temporales definidos por el Docente a cargo.

Para la aprobación no directa o por medio de finales se deberá cumplir con los siguientes requisitos

- 1- Tener el 75% de asistencia a clase (salvo el caso de los alumnos que siendo técnicos y hayan aprobado la evaluación establecida, sean exceptuados del régimen de asistencias) o la reincorporaron correspondiente aprobada por secretaria Académica.
- 2- Aprobar ambas evaluaciones parciales con un valor igual o mayor a 6. En caso de que estas evaluaciones parciales tengan nota inferior a 6, el alumno tendrá la posibilidad de recuperar esa/s evaluación/es en dos oportunidades. Si los recuperatorios son aprobados con nota 6 o superior, la materia puede ser aprobada rindiendo examen final.
- 3-Aprobación de todos los trabajos prácticos con nota 6 o superior.

EVALUACION DEL RESULTADO DE CADA APRENDIZAJE

REFERENCIAS: EPT: Exámenes parciales teóricos. PEP: Preguntas evaluativas permanentes. DI: Discusión integral de normas y casos típicos. TPP: Trabajos prácticos parciales. TPI: Trabajos prácticos integradores.

Unidad	Descripción	Instrumento de evaluación
1	Concepto y definición de dibujo técnico. Elementos que se emplean en el dibujo técnico: materiales, su elección y utilización. Útiles, selección, verificación, empleo y conservación. Instrumentos de medición. Normas IRAM para dibujo técnico. Formatos de láminas y planos. Escalas. Líneas, letras y números normalizados. Rotulado de láminas y planos. Plegado de planos.	PEP-DI
2	Trazado de paralelas, perpendiculares, bisectrices, división de ángulos, trazado de ángulos, construcción de figuras geométricas, empalmes, trazado de óvalos, ovoides, cónicas, curvas cíclicas, espirales, etc.	TPP-PEP
3	Sistemas de representación europeo y americano (IRAM, ISO E e ISO A). Vistas necesarias en proyecciones ortogonales. Vistas auxiliares. Interrupción de vistas. Líneas de interrupción. Secciones y cortes: distintos tipos. Representación mitad vista y mitad corte y representación en vista y corte combinado. Proyección ortogonal; método de Monge. Perspectivas caballera y caballera reducida.	TPP-PEP

	Proyecciones axométricas, dimétrica e isométrica. Aplicaciones.	
4	Dimensionado de cuerpos. Líneas de cota, de referencia, cifra numérica. Acotamiento: distintos tipos. Acotamiento en el croquis, su finalidad y aplicación. Acotamiento de planos de taller según normas IRAM 4513, ubicación de ejes y agujeros, radios, ángulos, pendientes.	TPP-PEP
5	Croquis y dibujo acotado de elementos. Toma de medidas de modelos. Instrumentos de medición; calibres de exteriores, interiores y profundidad; compases. Reglas graduadas y cintas métricas. Escuadras, micrómetros, etc.	TPP-PEP
6	Principios de electrónica, componentes, representación convencional de los mismos. Tecnologías de fabricación.	TPP-PEP-TPI
7	Tamaño de nudos y agujeros. Tamaño de conductores, Separación entre pistas. Normas básicas de diseño de placas de circuitos impresos. Disposición de los componentes. Diseño y trazado de pistas de alimentación. Métodos de transferencia del diseño a la placa. Dibujo directo. Procedimiento fotográfico. Atacado taladrado. Inserción u soldadura de componentes	PEP
8	Evolución de los procesos de montaje de PCB. Definición de PCB. Ventajas de las PCB. Origen de las PCB. Componentes que forman una PCB. Alternativas a las PCB. Clasificación de las PCB. Proceso de implementación en PCB de un sistema electrónico. Fase de diseño. Generación de GERBERS. Fase de fabricación. Fase de ensamblaje. Fase de test. El sistema de montaje automatizado de PCBs. Sistema de serigrafía. Sistema adhesivo. Sistema "Pick in place". Horno de soldadura	PEP-TPP
9	Descarga e instalación de KiCAD. Bajo GNU/Linux. Bajo Apple OS X. Bajo Windows. Soporte. Flujo de trabajo en KiCAD. Anotado hacia adelante y hacia atrás. Dibujar esquemas electrónicos usando Eeschema. Conexiones mediante buses de KiCAD. Diseño de la placa de circuito impreso usando Pcbnew. Generar archivos GERBER. Usando GERBER VIEW. Trazado automático con FreeRoute. Anotado hacia adelante en KiCAD. Realizar símbolos de componentes en KiCAD usando el editor de biblioteca de componentes. Exportar, importar y modificar componentes de la biblioteca. Hacer símbolos de componentes con QuickLib. Realizar símbolos de componentes con gran número de pines. Realizar huellas de componentes usando el editor de huellas. Portabilidad de proyectos. Documentación de KiCAD	PEP
10	El dibujo asistido por computadora como sistema de diseño gráfico, interactivo computado. Rol en el CAD. Elementos componentes, hardware y software. Algunos campos de aplicación CAD.	TPI

11- Cronograma de clases/trabajos prácticos/exámenes (tentativo)

			Clases
Introducción		Docente	1
Dibujo geométrico.		Docente	5
Vistas-axonometría		Docente	6
Acotaciones		Docente	1
Croquizado		Docente	3
Evaluación-recuperación		Docente	1
Introducción a la electrónica		JTP	2
Circuitos impresos		JTP	2
Contextualización, objetivo y definición del proyecto		JTP	1
Introducción al KiCAD		JTP	6
Herramienta CAD 3D		Docente	3
Evaluación-recuperación		Docente	1

12-Recursos necesarios

Aula y pizarrón. Teams y Campus Virtual, Laboratorios, Proyector multimedia

13-Referencias bibliográficas (citadas según Normas APA)

- Manual de Normas IRAM para dibujo técnico. (IRAM)(en biblioteca 4)
- Apuntes de la Cátedra. (Disponible en Campus Virtual)
- Fundamentos de Dibujo en la Ingeniería –Warren Luzzader – Pearson- (en biblioteca 1)
- Dibujo y diseño en ingeniería – Cecil Jensen – Mc Graw -Hill (en biblioteca 1)
- Dibujo técnico enseñanza racional – Carlos Virasoro – La Linea Recta(en biblioteca 1)
- Dibujo industria, conjuntos y despieces – Auria Apilluelo – Thompson -(en biblioteca 1)
- Manual de Autocad (disponible en el software)
- Manual de Solid Edge (disponible en el software)
- Manual de KiCAD (disponible en el software)

14-Función Docencia

Detallar las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

- Talleres de perfeccionamiento para el uso, fundamentalmente, de los sistemas CAD y CAE.
- Dictado de practicas por parte de los Auxiliares bajo la supervisión del Docente responsable.

Reuniones de asignatura y área

1° reunión: Al principio del año, donde se establecen las pautas del dictado de la materia y la utilización de los laboratorios de informática, a los efectos de optimizar el dictado en los mismos.

2° reunión: A mitad de año, para revisar la marcha del dictado de la materia y el el grado de cumplimiento del programa.

3° reunión: A fin de año, para analizar el cumplimiento del programa y determinar las variantes necesarias (si correspondiera) para el año siguiente.

Atención y orientación a las y los estudiantes

Los estudiantes serán estimulados para presentar sus dudas en el momento de la clase en la que ocurra. Además, las mismas podrán ser planteadas al final de esta.

Se pone a disposición de los estudiantes un correo electrónico dedicado para las consultas

ANEXO 1: FUNCIÓN INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN (si corresponde)

En este Anexo 1 (a completar si correspondiese) la cátedra detallará las actividades previstas respecto a la función docencia en el marco de la asignatura.

Lineamientos de Investigación de la cátedra

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de investigación que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa Analítico de la asignatura los lineamientos de investigación en los cuales la asignatura esté participando.

Lineamientos de Extensión de la cátedra

Para introducir a las y los estudiantes a las actividades de extensión que realiza la cátedra. Se recomienda incorporar al Programa Analítico de la asignatura los lineamientos de extensión en los cuales la asignatura esté participando.

Actividades en las que pueden participar las y los estudiantes

Incluir todas aquellas instancias en las cuales las y los estudiantes puedan incorporarse como participantes activos tanto en proyectos de investigación como de extensión, en la asignatura o mediante el trabajo conjunto con otras asignaturas.

Eje: Investigación

Proyecto	Cronograma de actividades

Eje: Extensión

Proyecto	Cronograma de actividades

