



**Carrera: Ingeniería Mecánica**

**Plan de Estudio: 1995 modificado**

**Asignatura: Diseño Mecánico**

**Carga horaria semanal 4 hs. cátedra**

**Código: 20**

**Carga horaria total de la asignatura 64 hs. cátedra**

**Nivel: Tercero**

**Anual**

**1er. Cuatrimestre**

**2do. Cuatrimestre**

**Ciclo Académico: 2020**

**Equipo docente:**

Docente a cargo de la cátedra: Ing. Pablo Guillermo Girón - Profesor Adjunto

Profesor auxiliar:

Docentes Auxiliares: Ing. José Genovese (JTP) – Nicolás Bender (ATP)

**PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA**

**Descripción del Eje Temático:**

Eje temático general:

La representación de los cuerpos, en particular de piezas mecánicas, mediante el dibujo y su utilización como herramienta de comunicación de ideas. Introducción a la modelización en Ingeniería.

Ejes por unidad temática:

Unidad 1: Diseño Mecánico:

La utilización del dibujo como parte del proceso de diseño.

Unidad 2: Dibujo Mecánico.

Estudio de los principios básicos del dibujo y la normativa existente para la representación espacial de objetos.

Unidad 3: Dibujo de Sistemas Mecánicos:

Estudio de los criterios existentes para la representación de diferentes dispositivos y sistemas mecánicos según normas nacionales e internacionales.

Unidad 4: Interpretación de Planos

Conocimiento de los métodos de representación de conjuntos de piezas mecánicas.

Unidad 5: Diseño:

Conocimiento de los fundamentos y métodos del diseño de distintos tipos de piezas mecánica

**Objetivos generales de la asignatura:**

Los objetivos primordiales de la asignatura son:

- Lograr que el alumno domine los conceptos básicos de los sistemas de diseño utilizados en la industria mecánica, y conozca las tendencias actuales en la implementación de técnicas de diseño asistido por computadora (CAD/CAE).
- Lograr que el alumno sea capaz de diseñar piezas y ensambles mecánicos simples, con un grado de detalle adecuado para su manufactura.

**Objetivos particulares de la asignatura:**

Se espera que el alumno alcance las siguientes competencias:



- Interpretar la relación biunívoca entre cuerpos tridimensionales y su representación bidimensional.
- Realizar croquisados completos, evaluando características dimensionales y tecnológicas de las piezas.
- Interpretar planos de componentes y sistemas mecánicos.
- Manejar normas nacionales, extranjeras e internacionales de dibujo y de representación de componentes mecánicos.
- Dominar el manejo de al menos un software de diseño asistido por computadora que permita la representación tridimensional de piezas mecánicas.
- Pueda consultar planos CAD de todo tipo, extrayendo información de los mismos.
- Conocer las posibilidades que las herramientas CAD/CAE brindan para la modelación en Ingeniería.
- Realizar diseños de elementos y conjuntos mecánicos relativamente sencillos (mecanismos simples, ensambles de piezas, etc.)

### **Estrategias metodológicas**

- a) Estrategias de enseñanza: Las estrategias que se reseñan a continuación contemplan la situación particular originada por el COVID y tienen en cuenta tal situación en cuanto al contacto docentes – alumnos.

#### Contenidos del grupo A:

Los contenidos del grupo A se presentarán en clases teóricas. Se desarrollará sintéticamente el planteo teórico del tema, seguido del desarrollo de ejemplos prácticos para demostrar la aplicación de los mismos a casos reales. Durante el desarrollo de los ejemplos se debatirá entre los asistentes la forma de aplicación de los mismos, en la medida de lo posible. Se utilizarán elementos multimediales para el planteo de los temas en aquellos casos que lo requieran.

#### Contenidos del grupo B:

Los contenidos del punto B, que originalmente se desarrollaban en forma teórico-práctica en las PCs del Centro de Cómputos o Platec (según el lugar de dictado de clases), serán ahora trabajados en las PC particulares de cada alumno con apoyo docente vía zoom otras plataformas de comunicación virtual. La encuesta de cátedra muestra que todos los alumnos tienen PC disponible para la asignatura. Se les proporcionarán diversos softwares que contemplen las características distintas del hardware que los alumnos puedan poseer. Se recurrirá también a métodos de autoaprendizaje asistido, a través de los tutoriales de los programas, con la tutela de los integrantes de la cátedra.

#### b) Consultas:

Para realizar cualquier tipo de consultas, además del horario posterior al dictado de las clases, los alumnos podrán solicitar horarios especiales de consulta en función de la disponibilidad de los profesores.

#### c) Organización de espacios:

El dictado de clases se hará en el aula común en el caso de los contenidos del grupo A y en el Centro de Cómputos en el caso de los contenidos del Grupo B.

### **Formación práctica:**

#### **a) Formación experimental:**

Disponibilidad de infraestructura y equipamiento: 19 PCs con software CAD instalado.

Actividades a desarrollar: Ejemplos de aplicación de sistemas CAD/CAM. Despiece de sistemas mecánicos para su croquizado.

#### **b) Resolución de problemas de ingeniería:**

Actividades a desarrollar: La resolución de problemas de Ingeniería surgirá en forma de problemas abiertos que son parte del diseño propuesto. Con conocimientos rudimentarios o investigando en bibliografía los alumnos deberán poder realizar análisis sencillos sobre piezas mecánicas y selección de partes y piezas.

#### **c) Actividades de proyecto y diseño:**

Realización de un trabajo grupal de relevamiento, rediseño y verificación estructural de un mecanismo propuesto por la



cátedra, en donde se hará hincapié en el uso de la PC como herramienta de trabajo para el diseño mecánico. Se trata de un proyecto integrador aplicando conceptos de Estabilidad I, Materiales Metálicos, Física, y las competencias de CAD adquiridas en el Taller de Sistemas de representación y en la materia. Este trabajo se realizará en forma grupal.

#### **d) Prácticas en Laboratorio y/o campo**

Los alumnos realizan actividades de búsqueda de datos, visitas a proveedores industriales y comerciales de la ciudad y región, investigación en entes oficiales, búsqueda de información con profesionales del medio a los efectos de concretar la tarea de diseño requerida.

Las clases en general a partir de este año se dictarán en el Parque Industrial, aprovechando la infraestructura existente para el trabajo sobre dispositivos mecánicos.

Dadas las actuales circunstancias, estas actividades quedan supeditadas en su forma habitual a la recuperación de la presencialidad.

#### **e) Viajes de estudios o visitas a realizar como parte integrante de la formación impartida:**

Se propone realizar una visita a una instalación que posea un sistema de Control numérico donde se pueda mostrar la vinculación entre las herramientas de diseño computacionales y las nuevas tendencias en maquinado de piezas. A partir de este año la práctica se realizará en UDITEC, dependencia de la Facultad en el Parque Industrial de Bahía Blanca que cuenta con modernas herramientas CNC.

Se gestionarán visitas de profesionales y egresados de la Facultad para que en el aula o mediante videoconferencia ilustren a los alumnos de la cátedra acerca de las posibilidades de desarrollo profesional en el campo del diseño.

Dadas las actuales circunstancias, estas actividades quedan supeditadas en su forma habitual a la recuperación de la presencialidad.

### **SISTEMA DE EVALUACIÓN:**

#### **Para el cursado:**

- *Seguimiento continuo de la producción del alumno que incluye el compromiso en la realización e interpretación de las consignas, evaluación de la colaboración con sus pares en los trabajos grupales, evaluación del grado de compromiso desarrollado hacia la aplicación de la herramienta computacional, etc.*
- *Entrega de los trabajos prácticos propuestos por la cátedra. Se desarrollarán al menos 4 trabajos prácticos de los cuales se deberán aprobar el 75 % para obtener el cursado. Cada uno contará con una instancia de recuperatorio. Se coordinará con los alumnos de manera grupal la propuesta de un trabajo de Diseño de un mecanismo o sistema mecánico, que deberá realizar siguiendo las pautas de trabajo adquiridas en la materia. Sobre ese proyecto se desarrollará cada uno de los trabajos prácticos. Las entregas de los alumnos serán individuales dentro del trabajo grupal para permitir una mejor individualización del aporte de cada uno.*

#### **Para la aprobación o aprobación directa:**

- *En el caso de haber completado satisfactoriamente todos los trabajos prácticos durante el ciclo lectivo (100 %), el alumno obtendrá la aprobación directa mediante la realización de una presentación en la cual se desarrolle paso a paso el diseño propuesto apoyándose en sistemas CAD/CAE utilizados en la cátedra. La presentación integradora, por comisión, se basará en la defensa del trabajo realizado. El alumno deberá demostrar haber participado activamente en las tareas grupales mediante un acabado conocimiento de cada uno de los detalles del informe.*
- *Para aquellos alumnos que hubieran cumplido solo con los requisitos mínimos de cursado, podrán obtener la aprobación de la materia con la presentación final integradora que será realizada en las fechas de examen respectivas, en las mismas condiciones que en el caso anterior, aunque a esto se podrá adicionar un examen individual, que se realizará con auxilio de una PC donde se evaluarán los conocimientos alcanzados en materia de dibujo, fundamentalmente, y la generación de modelos electrónicos de piezas mecánicas.*

### **Asignaturas o conocimientos con que se vincula:**

Asignaturas previas con las que se vincula:

En general se toman conocimientos de las asignaturas básicas sobre dibujo técnico, geometría analítica, y conocimientos sobre metrología y control dimensional. En particular se relaciona con las siguientes asignaturas:



Sistemas de representación.  
Ingeniería Mecánica 1 y 2  
Física 1  
Estabilidad 1

Asignaturas posteriores con las que se vincula

Los conocimientos y aptitudes desarrollados son aprovechados en todas las asignaturas con contenidos que involucren diseño y representación de piezas, equipos o instalaciones mecánicas. Por ejemplo, se relaciona con las siguientes asignaturas:

- Ingeniería Mecánica III
- CAD (electiva).
- Elementos de máquinas.
- El Cálculo en Ingeniería con Elementos Finitos
- Instalaciones industriales.
- Proyecto Final

**Actividades de coordinación:**

Se han articulado contenidos de la materia con la integradora de tercer nivel (Ingeniería Mecánica III), en virtud de que en dicha cátedra se dictan temas vinculados a especificaciones y simbología de dibujos de uniones soldadas, e isometría de cañerías y simbología para el dibujo de cañerías. Dichos contenidos no se repetirán en la materia a efectos de optimizar el tiempo disponible. Por otra parte a partir de este año se articularán actividades de dibujo sobre el proyecto integrador de Ingeniería Mecánica 3 para evitar superposición de tareas para los alumnos.

**Articulación docencia-investigación-extensión:**

La articulación docencia-investigación se logra integrando la actividad docente del responsable de la cátedra con su labor como investigador en proyectos acreditados, así como otras actividades que realiza el docente con el objeto de integrar las actividades de extensión e investigación en el ámbito del Diseño Mecánico.

A partir del ciclo lectivo 2011 se ha comenzado un fuerte trabajo de articulación dentro de la Plataforma tecnológica (PLATEC) con que la Facultad cuenta en el Parque Industrial. En particular, dentro de dicho ámbito se cuenta con la Unidad de Diseño Industrial y tecnológico (UDITEC), con la que se realiza un trabajo de articulación permanente cátedra – unidad. Dicho trabajo se refleja en que muchos alumnos pueden realizar, en base a los conocimientos adquiridos en la cátedra, tareas de diseño y desarrollo de productos para empresas del PIBB. Dichas tareas se realizan en forma de pasantías o PPS.



### **Bibliografía:**

La bibliografía citada se encuentra en existencia en la biblioteca de la Facultad o en la correspondiente a la Universidad Nacional del Sur

### **CAD:**

- Material de consulta sobre Solid Edge: Solid Edge V14. Guía de Referencia. Diseño Gráfico, Curso 2003/04. Universidad Politécnica de Madrid.
- Tutoriales del programa Solid Edge V14
- AutoCAD 2002, James Leach, McGraw – Hill Boston, 2002

### **DIBUJO TECNICO:**

- Manual de Normas IRAM de Dibujo Técnico (I.R.A.M.)
- Fundamentos de Dibujo en Ingeniería (W.J.Luzzader – J.M.Duff) *Ed. Prentice-Hall.*
- Manual de Dibujo Técnico (Pascual Pezzano)
- Dibujo y Proyecto (Francis Ching – Steven Jurosek)
- Análisis Gráfico para Arquitectura e Ingeniería (Alexander Levens)
- Dibujo y Diseño en Ingeniería (Cecil Jensen – Jay Helsel – Dennis Short)
- Guía Elemental de Dibujo Técnico (A. Chevallier) *Ed. Técnica*
- Interpretación del Dibujo Mecánico (Roger Welton)

### **DISEÑO:**

- Diseño de elementos de máquinas (R.Mott) *Ed. Prentice-Hall* 621.81 M858d1 y M858d2
- Maquinas, cálculos de taller (A.L.Casillas)
- Manual de Fórmulas Técnicas (Kurt Gieck)
- Engineering Design (R. Matousek)
- Curso de Diseño y fabricación de Piezas Metálicas (Ch. Dupinian)
- Practical Mechanical Design (J. G. Tweeddale)
- La Génesis de las formas y el Diseño Industrial (Pablo Tedeschi)
- Diseño de Máquinas (Hall – Holowenco - Laughlin)

### **Complementarios:**

#### **Referencias:**

Manuales / Bibliotecas de rodamientos (SKF / Timken)  
Manuales de elementos de transmisión (Correas, poleas, reductores)