



## PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA – AÑO 2021

<b>Carrera:</b>	Tecnicatura Universitaria en Mecatrónica
<b>Asignatura:</b>	Tecnología de Fabricación
<b>Régimen de cursado:</b>	Cuatrimestral
<b>Carga horaria anual:</b>	96
<b>Carga horaria semanal:</b>	6
<b>Correlatividades</b>	
<b>Para Cursar:</b>	-Cursado: Mecánica I / Mantenimiento Industrial -Aprobado: Materiales
<b>Para Rendir:</b>	-Aprobado: Mecánica I / Mantenimiento Industrial
<b>Profesor responsable:</b>	Ing. Alarcón, Martín Alejandro.

### 1. Fundamentación de la asignatura

#### Objetivos de la materia

- **Generales**

Millones de personas observan, manipulan y usan diariamente una extensa variedad de objetos; instrumentos de trabajo, máquinas de calcular, computadoras, papeles, tejidos, periódicos, automóviles, etc. Pocos son, sin embargo, aquellos que se detienen en un examen reflexivo a fin de vislumbrar cómo un objeto cualquiera se ha podido realizar. La fabricación en serie de un objeto simple requiere máquinas automáticas muy complicadas que han costado inestimables sacrificios por parte de técnicos e industriales.

Cualquier objeto cuando debe fabricarse en serie, requiere un cuidadoso examen con el fin de encontrar el modo más rápido y menos costoso para realizarlo.

Se necesitan, en cada caso, máquinas especiales que el hombre debe inventar o perfeccionar. Para crear estas máquinas se necesitan otras máquinas: las máquinas herramientas, las cuales además, sirven también para fabricarse entre sí. Las constantes exigencias de precisión y de producción empujan a los técnicos a nuevos medios.

Las crecientes exigencias al técnico, de tener ideas y concepciones más claras y precisas y la amplitud e interrelación de las disciplinas científicas han revelado que solamente un entrenamiento adecuado, garantizará a éste una formación que le permitirá afrontar estas demandas.

- **Específicos**

El objetivo principal que se busca con la cátedra es capacitar al técnico en las nuevas máquinas o procesos productivos capaces de transformar materiales en piezas terminadas.

Asimismo, son propósitos de la cátedra, que los alumnos logren:

- Adquirir el conocimiento del funcionamiento de las máquinas herramientas utilizadas en el mecanizado con y sin arranque de virutas.

Conocer las operaciones que puede realizarse en las mismas y la determinación de parámetros que permitan establecer costos de fabricación (potencia de mecanizado, tiempo de mecanizado, etc.)

- Aprender los diversos tipos de cortes más utilizados en la industria.



- Introducirse en el campo de las nuevas tecnologías de control numérico de las máquinas-herramientas contemporáneas y a los sistemas de diseño y mecanizado asistidos por computador (sistemas CAD-CAM).

## 2. Programa sintético - Contenidos mínimos

- Máquinas convencionales para procesos con arranque de viruta.
- Máquinas convencionales para procesos de deformación.
- Otras máquinas convencionales.
- Máquinas automatizadas por Control Numérico.

## 3. Programa analítico

### A- Máquinas convencionales por arranque de viruta

#### *Unidad temática 1: Corte de metales*

Principio básico del corte de metales. Ángulos de corte y planos de referencia. Clasificación de las herramientas de corte. Características y materiales de las herramientas de corte. Cálculo de velocidad, fuerza y potencia de corte. Cálculo de tiempos de mecanizado. Fluidos de corte

#### *Unidad temática 2: Herramientas de corte*

Materiales de construcción. Codificación ISO de insertos de metal duro. Metodología de selección según el tipo de mecanizado.

#### *Unidad temática 3: Torneado*

Clasificación de tornos. Características principales. Elementos de sujeción y accesorios. Clases de operaciones de torneado. Cálculo de tiempos de operación. Cálculo de fuerza y potencia de corte. Cálculo de velocidades y avances. Resolución de problemas.

#### *Unidad temática 4: Taladrado*

Brocas, alesadoras, escariadoras. Características principales. Ángulos de punta, incidencia y lateral. Material<sup>4</sup> Cálculo de velocidad, fuerza y potencia de corte. Cálculo de tiempos de mecanizado. Resolución de problemas.

#### *Unidad temática 5: Fresado*

Clasificación de fresadoras y fresas. Características principales. Cálculo de tiempos de operación. Cálculo de fuerza y potencia de corte. Cálculo de velocidades y avances. Cabezal divisor. Tipos y características. Resolución de problemas.

#### *Unidad temática 6: Rectificado*

Clasificación de rectificadoras. Características principales. Clasificación, constitución y estructura de muelas. Tipos de mecanizados. Elección de una muela. Cálculo de tiempo de operación. Fuerza y potencia de corte. Velocidades y avances.

#### *Unidad temática 7: Roscas*



Características y definiciones. Conformación. Perfiles.  
Tornillos, constitución y designación.  
Tuercas, tipos y designación. Espárragos, arandelas y pasadores.

B- Maquinas convencionales para procesos de deformación.

**Unidad temática 8: Mecanizado sin arranque de virutas**

Concepto generales. Procedimientos de mecanizado sin arranque de virutas. Materiales a trabajar y de las herramientas a utilizar en los distintos procedimientos de conformación mecánica. Ciclos de fabricación. Factores a analizar. Máquinas herramientas utilizadas en los procesos de conformación mecánica.

**Unidad temática 9: Punzonado y Doblado**

*Definición de cizallado. Elementos básicos. Mecanismo de corte. Juego o huelgo entre punzón y matriz. Fuerza de corte. Aprovechamiento del material. Doblado: definición. Factores a tener en cuenta en el proceso de doblado. Desarrollo de elemento a doblar.*

**Unidad temática 10: Embutido**

*Concepto de embutido. Matriz o estampa a embutir. Elementos básicos. Principio de embutido. Ventajas del procedimiento de embutido. Material de las herramientas y materiales que pueden ser embutidos. Métodos de embutidos: metálicos, al caucho, hidráulico. Dimensiones del material a embutir. Métodos de cálculo. Esfuerzo de embutido.*

C- Otras Maquinas

**Unidad temática 11: Cortes de metales**

Sistema de corte láser. Sistema de corte por chorro de agua. Sistema de corte oxicorte. Sistema de corte por plasma. Sistema de corte por hilo. Pantógrafos para corte CNC.

**Unidad temática 12: Control numérico computado (CNC)**

Fundamentos e introducción al control numérico. Comandos básicos de programación en código ISO. Sistemas de coordenadas. Modos de programación. Lazos de control. Sistemas CAD-CAM. Elementos de tracción y deslizamiento en máquinas CNC.

#### 4. Metodología de enseñanza

Las clases tendrán una modalidad teórica - práctica (40%-60%). Si bien, la materia posee extenso contenido teórico, al finalizar cada tema, se efectuarán una serie de problemas afines, mediante la resolución de guías prácticas para que los alumnos resuelvan e interpreten lo aprendido.

Al comienzo de cada clase se podrán efectuar las consultas que fuesen necesarias sobre el temario de la clase anterior y eventualmente se podrán acordar horarios de consultas grupales, que serán adicionales a las clases regulares.



## 5. Metodología de evaluación

### *Régimen de cursada aprobada:*

Para integrar la lista de alumnos con cursada aprobada que la cátedra entregará al departamento de alumnado al finalizar el curso, los mismos deberán haber cumplimentado los siguientes requisitos:

1- Asistencia a por lo menos el 75% de todas las clases dictadas en las 16 semanas del cuatrimestre. No se contempla ningún tipo de extensión en dicho porcentaje.

2- Presentar trabajos prácticos indicados durante el cursado.

### *Régimen de Aprobación directa:*

Aprobar con 70% (7 siete) o mas todos los exámenes parciales dispuestos por la cátedra. Los mismos consistirán en 2 exámenes prácticos y un examen final teórico. Se podrá acceder al examen final teorico habiendo aprobado los 2 exámenes parciales previos. Cada parcial contara con su recuperatorio y en los mismos seguirá siendo válida la condición de poder alcanzar la aprobacion directa.

Aquel alumno que no logre la aprobación de la cursada, deberá recusar la materia el año siguiente.

## 6. Recursos didácticos a usar como apoyo al proceso de enseñanza

Generalmente las clases teóricas se inician con un planteo acerca del tema que se desarrollará. Dicho interrogante inicial tiene varios propósitos: Por un lado, introducir a los alumnos en la temática, por otro motivar el intercambio de ideas y opiniones entre los alumnos y el profesor, siempre mediando y promoviendo el respeto y la escucha atenta al compañero.

Luego de este interrogante inicial, el docente toma el rol de mediador, realizando preguntas guías, como ser: ¿Quién trabaja o trabajó en un taller metalúrgico? ¿Qué máquinas y operaciones han visto alguna vez? ¿Cómo creen que debería ser tal o cual herramienta? ¿Cómo podría hacer una operación más eficiente para reducir costos?

Aquí se genera un pequeño debate (no más de cinco minutos), que permite, al docente, tener una idea del conocimiento previo que poseen los alumnos.

Durante el desarrollo del debate, el docente memoriza palabras claves y las repite luego en forma ordenada para clarificar los conceptos a desarrollar.

Luego del desarrollo completo de un nuevo tema teórico, se efectúan problemas en clase para que el alumno pueda resolver. La resolución es individual con la atención del docente para dar respuestas a los interrogantes que surjan.

Asimismo, para que el conocimiento sea más completo, es menester que el alumno visualice las situaciones reales sobre las cuales se hace alusión y/o referencia en el desarrollo del tema. Por este motivo, el docente se valdrá de ayuda electrónica: presentaciones, fotos y videos para el dictado de alguna de sus clases. De este modo se contribuye a la visualización real de los procedimientos.

En cada clase, y cuando aplique, se llevarán y presentarán herramientas de



mecanizado y otros recursos didácticos para que el alumno pueda ver y explorar en forma real, las diferentes herramientas que se están estudiando. Como complemento a la práctica de la cátedra, se programa al menos una visita a una fábrica metalúrgica donde el alumno pueda observar máquinas-herramientas en funcionamiento.

Por último, cabe mencionar que el docente hace uso del campus virtual "Moodle".

Los principales usos de este recurso serán:

Informar a los alumnos sobre cuestiones ligadas directamente al cursado.

Subir apuntes de cátedra, presentaciones, guías prácticas, tablas de mecanizado, software y todo material didáctico que se considere necesario.

#### 7. Cronograma estimado de clases por unidad temática

UNIDAD TEMÁTICA	SEMANA/S	CARGA HORARIA
U.T. Nº 1	1	6
U.T. Nº 2	2	3
U.T. Nº 3	2-3	12
U.T. Nº 4	4	6
U.T. Nº 5	5-6	12
U.T. Nº 6	7-8	12
U.T. Nº 7	9	3
U.T. Nº 8	10	6
U.T. Nº 9	11-12	12
U.T. Nº 10	13	6
U.T. Nº 11	14	6
U.T. Nº 12	15	6
Exámenes	A definir	6
TOTAL	16	96

#### 8. Bibliografía

TECNOLOGÍA MECÁNICA - Tomo I - Pascual A. Pezzano - Editorial Alsina.

TECNOLOGÍA MECÁNICA - Tomo II - Pascual A. Pezzano - Editorial Alsina.

APLICACIONES DE LA TECNOLOGÍA MECÁNICA - Felipe F. Freire - Editorial Alsina.

MANUAL DEL CONSTRUCTOR DE MÁQUINAS - Dubbel.

MANUAL DEL INGENIERO DE TALLER - Hutte.

TECNOLOGÍA DE LAS M.H. - Krar, Steve, Check, Albert - México - Alfaomega - 2002.

ALREDEDOR DE LAS M.H. - Gerling, Heinrich - Barcelona - Reverté - 200