

Planificación de la Cátedra- Ficha Curricular

Ing. Andrés Luis Dulcich

Año: 2018

Nombre: **Tecnología Mecánica**
Departamento: Electromecánica
Nivel: Tercer Año
Dictado: Anual
Área: Mecánica, Calor y Fluido
Carga horaria semanal: 5 (cinco) horas
Carga horaria Anual: 160 horas
Profesor: Ing. Andrés Luis Dulcich
Auxiliar: Ing. Fernando Marach

1. Materias Correlativas

Para cursar
Cursadas: Física II - Conocimiento de Materiales
Aprobadas: Análisis Matemático I – Física I - Química General – Representación Gráfica
Para Rendir
Aprobadas: Física II - Conocimiento de Materiales

2. Objetivos a alcanzar por el alumno

Con el desarrollo de esta asignatura se pretende que el estudiante adquiera conocimiento básico y con profundidad adecuada, respecto a la tecnología moderna, aplicada al procesamiento de materiales para la conformación de piezas, con el acabado económico de tipos de superficies, mediante el arranque o no, de virutas.

Así también, la parte de metrología lo introducirá en el terreno de la medición de precisión, con el uso de metodologías e instrumentos adecuados, para el control de las tolerancias en las diversas piezas que se construyen, cumpliendo principalmente la función de poder sustituirse, cuando se desgasta o rompe, sin necesidad de retoques posteriores.

Con estos conocimientos, el futuro profesional, comprenderá la posibilidad de transformación de la forma de las superficies y aplicarlos al amplio campo de la construcción de piezas, utilizando métodos, máquinas, herramientas, refrigerantes y aditivos, adecuados al material a trabajar.

Le permitirá, además, adaptarse con facilidad a los constantes cambios que nos propone la tecnología actual mediante una adecuada comprensión de la misma.

3. Programa Sintético

INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

Asignatura: TECNOLOGÍA MECÁNICA

Departamento: Electromecánica

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Area: Mecánica, Calor y Fluidos

Nº de orden: 17

Horas/sem: 5

Horas/año: 160

Objetivos:

- Comprender los principios de funcionamiento de las máquinas herramienta.
- Comprender y aplicar los procedimientos de mecanizado y fabricación con o sin arranque de viruta.
- Conocer los principios de elaboración de piezas con materiales plásticos.

Programa Sintético:

- Metrología.
- Mecanizado con arranque de viruta.
- Procedimientos especiales de mecanizado. Control numérico computarizado aplicado a máquinas herramienta.
- Procedimientos de fabricación por estampado en frío de la chapa.
- Procedimientos de fabricación por deformación en caliente y frío.
- Fundiciones
- Inyectado de metales.
- Conformación de plásticos.

4.Programa Analítico

METROLOGIA

Unidad 1.

Medida de longitud: Instrumentos para mediciones de longitud. Apreciaciones y errores. Mediciones eléctricas de magnitudes mecánicas. Ajustes y tolerancias: ajustes en medidas de longitud. Tolerancias dimensionales. Sistemas ISO a IRAM. Selección y resolución. Mediciones de ángulos. Roscas y engranajes: instrumentos. Técnica de superficies. Rugosidades logrables. Errores macro y micro geométricos: simbología. Medición de rugosidad superficial.

20 hs.

Unidad 2.

Comparadores y proyector de perfil. Instrumento de verificación y control. Comparadores mecánicos, neumáticos y eléctricos. Proyector de perfil. Interferometría. Verificación de máquinas herramientas: control estático y funcional. Normas y métodos a seguir. Instrumentos y utilajes de control. Certificados de verificación.

12 hs.

CONFORMADO CON ARRANQUE DE VIRUTA

Unidad 3.

Características de la producción mecánica moderna: la producción. Sistema de fabricación en serie. Papel de la máquina herramienta en los procesos de fabricación. Características generales del mecanizado con y sin arranque de viruta. Conceptos fundamentales: principio de corte de los metales. Movimientos relativos entre pieza y herramientas de corte. Velocidad de corte. Experiencias de TAYLOR, DENISY y KRONNEMBERG. Fuerza y potencia de corte. Ordenamiento de las velocidades de rotación de las máquinas herramientas. Progresión geométrica y aritmética. Diagrama de tiempo de máquinas y máximo aprovechamiento.

12 hs.

Unidad 4.

Accionamiento y regulación de la velocidad en las máquinas: accionamiento por grupos individuales. Motores eléctricos. Mandos neumáticos. Mandos hidráulicos. Transmisión del movimiento en las máquinas herramientas. Distintos sistemas. Regulación de la velocidad. Métodos mecánicos con y sin escalonamientos. Cajas de velocidad. Métodos eléctricos y electrónicos. Redes de regulación.

9 hs.

Unidad 5.

Torneado: herramientas y sección de viruta. Fuerza y potencia necesarias. Principales mecanismos de una cadena cinemática tipo. Operaciones principales. Clasificación y descripción de los distintos tornos.

5 hs.

Unidad 6.

Limado, cepillado y amortajado. Accionamiento mecánico e hidráulico. Herramientas. Fuerza, velocidad y potencia de corte.

5 hs.

Unidad 7.

Brochado: aplicaciones. Sección de virutas. Herramientas: tipos, materiales y diseños. Fuerza de corte.

3 hs.

Unidad 8.

Frezado: herramientas, tipos y usos. Fuerza y potencia de corte. Tipos de fresadoras. Cabezal divisor.

6 hs.

Unidad 9.

Agujereado, alisado y escareado: herramientas. Fuerza de corte. Velocidad y potencia de corte. Tipos de máquinas para agujerear.

6 hs.

Unidad 10.

Rectificado, esmerilado y lapidado. Descripción de la operación. Muelas: distintos tipos.

5 hs.

Unidad 11.

Roscado. Laminado de roscas. Maquinado ultrasónico. Electro erosión.

3hs.

Unidad 12.

Nociones de máquinas transfer. Centros de mecanizado.
3 hs

CONFORMADO SIN ARRANQUE DE VIRUTA

Unidad 13.

Conceptos fundamentales: materiales a trabajar y material del herramental.
Mecanismos comunes a las prensas: de aproximación y trabajo. Balancines. Consideración sobre su elección.

5 hs.

Unidad 14.

Corte de chapa: consideraciones técnicas. Máquinas de corte. Descripción y características particulares de cizallas y guillotinas. Fuerza de trabajo y de corte. Punzonado, consideraciones teóricas. Fuerza y potencia necesaria.
Herramientas, materiales, diseños de punzones y matrices. Centro de gravedad de la fuerza de corte. Huelgo, afilado y repasado. Diseño de sujetadores y extractores. Punzones de goma.

9 hs.

Unidad 15.

Doblado y estampado: consideraciones. Fuerza necesaria del doblado. Cálculo teórico y uso de ábacos con las distintas variables. Desarrollos de piezas a doblar. Máquinas plegadoras. Herramientas. Punzones y matrices para plegado al aire, a fondo y con matrices elástica.

9 hs.

Unidad 16.

Embutidos y repujado: fundamento del embutido profundo. Grado de embutido. Matrices. Repujado: consideraciones generales. Torno de repujar.

6 hs.

Unidad 17.

Forjado: consideraciones teóricas. Forja libre. Trabajo de estirado. Curvado. Platinado. Ejecución de piezas. Hornos, martillos y prensas.

6 hs.

Unidad 18.

Forjado con estampas: materiales. Diseño y construcción de estampas. Líneas de rebabas. Alojamiento de rebabas. Temperatura de forja.

12 hs.

Unidad 19.

Laminación: nociones preliminares. Trenes de laminación.

3 hs.

Unidad 20.

Trefilado: teorías del trefilado.

3 hs.

Unidad 21.

Extrusión: consideraciones generales. Fuerza necesaria. Máquina de extruir.

6 hs.

Unidad 22.

Fundición. Hornos: cubilotes y eléctricos. Modelos. Noyos. Moldeo a cielo abierto. Moldeado en verde, máquinas de moldeo. Moldeo en seco. Matriz de coquillas. Moldeado por inyección.

12 hs.

5. Metodología a desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje

En el dictado de clases teóricas se aplicará el método inductivo-deductivo con ayuda de elementos auxiliares como filminas, diapositivas, videos, etc.

La modalidad de trabajo en las actividades teóricas y prácticas en Aula y presentación de trabajos y proyectos será individual.

Durante la realización de los trabajos prácticos el docente guiará la ejecución de los mismos y su correspondiente comprensión.

Los trabajos prácticos de laboratorio se realizarán durante el transcurso del año según lo planificado en el Anexo II.

Para la regularización de la asignatura, además del porcentaje mínimo de asistencia a clase, que rige en forma reglamentaria, cada alumno deberá:

- contar con la guía de trabajos prácticos de laboratorios aprobados y firmados por la ayudantía.
- haber aprobado los parciales realizados durante el año, total 4 parciales.
- Los alumnos tendrán una instancia de recuperación para los parciales no aprobados
- **Los alumnos que hayan aprobado los 4 parciales promocionaran la práctica de la materia para el examen final.**
- **Aprobación directa: Los alumnos cuyo promedio en los parciales sea con notas igual ó superiores a 8 (ocho) tendrá la aprobación directa de la materia sin examen final.**

Los problemas planteados son rescatados de situaciones reales, y serán desarrollados en forma coordinada con el tema teórico.

El ayudante de trabajos prácticos de la asignatura entregará al curso un conjunto de problemas ya resueltos, y otro conjunto de ellos a realizar en clase.

Las clases de consulta serán previamente acordadas con los alumnos para fijar día y hora, teniendo como ámbito apropiado la Biblioteca de nuestra Facultad Regional.

Fuera de este ámbito, se realizarán visitas a Industrias de la ciudad y la zona.

Según el Cronograma oficial, se contará con un 66% de tiempo para dictado de clases teóricas, y un 33% para dictado de clases prácticas. -

6. Recursos Didácticos

Los recursos didácticos consisten proyectores de video y el cañón electrónico.

Los materiales curriculares consisten en láminas, filminas, videos, etc. Así como el material didáctico, que son los apuntes, catálogos, revistas existentes en Biblioteca e Internet.

Se prevé visitar al menos un Establecimiento Industrial de la ciudad o la zona en el año lectivo.

La misma se aprovechará como aporte a la práctica de la cátedra con el correspondiente informe técnico como actividad curricular.

7. Metodología de evaluación

La evaluación es continua durante el desarrollo de las clases para ciertos temas mediante la realización de exámenes parciales y final para el conjunto de conocimientos curriculares.

El examen final de la Asignatura, será con un coloquio de los trabajos prácticos en los cuales el alumno haya formado parte, y será oral y escrito el examen del conjunto de los conocimientos curriculares tanto teóricos como prácticos.

Los contenidos de los temas tomados en cada examen parcial constarán de 3 (tres) preguntas teóricas y 2 (dos) ejercicios prácticos sobre resolución de problemas.

Los alumnos que como resultado de los parciales tengan nota 6 (seis) ó más tendrán aprobada la evaluación.

Los alumnos que saquen notas inferiores a 6 (seis) tendrán la oportunidad de un recuperatorio en fecha a determinar, se propone la segunda semana posterior al parcial en cuestión.

8. Articulación con otras materias (horizontal y vertical)

Articulación Vertical con otras materias:

- Hacia arriba: Sistemas de representación – Representación gráfica – Probabilidad y estadística – Conocimiento de materiales – Estabilidad.
- Hacia abajo: Elementos de máquinas – Instalaciones térmicas, mecánicas y frigoríficas - Automatización y control industrial.

Articulación horizontal con otras materias: Mecánica y mecanismos.

9. Distribución Horaria

Teoría	Práctica			Total
	Formación experimental	Resolución de problemas abiertos de ingeniería	Actividades de proyecto y diseño	
96	15	41	8	160

10. Cronograma estimativo de cursado

Completar:

Fecha	Tema a desarrollar
12/03/2018	Unidad 1
13/03/2018	Unidad 3
19/03/2018	Unidad 1
20/03/2018	Unidad 3
26/03/2018	Unidad 1
27/03/2018	Unidad 3
03/04/2018	Unidad 3
09/04/2018	Unidad 1
10/04/2018	Unidad 4
16/04/2018	Unidad 1
17/04/2018	Unidad 4
23/04/2018	Unidad 1
24/04/2018	Unidad 4
07/05/2018	Unidad 1
08/05/2018	Unidad 5
21/05/2018	Unidad 1
22/05/2018	Unidad 5
28/05/2018	Unidad 1
29/05/2018	1º Parcial
04/06/2018	Unidad 2
05/06/2018	Unidad 13

11/06/2018	Unidad 2
12/06/2018	Recuperatorio 1º Parcial
18/06/2018	Unidad 2
19/06/2018	Unidad 14
25/06/2018	2º parcial
26/06/2018	Unidad 14
30/07/2018	Unidad 6
31/07/2018	Unidad 15
06/08/2018	Recuperatorio 2º Parcial
07/08/2018	Unidad 15
13/08/2018	Unidad 7
14/08/2018	Unidad 15
21/08/2018	Unidad 16
27/08/2018	Unidad 8
28/08/2018	Unidad 16
03/09/2018	Unidad 8
04/09/2018	Unidad 17
17/09/2018	Unidad 9
18/09/2018	Unidad 17
24/09/2018	Unidad 10
25/09/2018	3º Parcial
01/10/2018	Unidad 10
02/10/2018	Unidad 18
08/10/2018	Unidad 10
09/10/2018	Recuperatorio 3º Parcial
16/10/2018	Unidad 19
22/10/2018	4º Parcial
23/10/2018	Unidad 20 y 21
29/10/2018	Unidad 11
30/10/2018	Unidad 22
05/11/2018	Recuperatorio 4º Parcial
06/11/2018	Unidad 22
12/11/2018	Unidad 12
14/11/2018	Unidad 22

11. Horario de consulta extracurricular

Completar:

Ing. Andrés Luis Dulcich: Lunes de 19:30 a 20:30 hs.

Ing. Fernando Marach: Miercoles de 19:30 a 20:30 hs.

12. Bibliografía

- MAQUINAS Y HERRAMIENTAS MODERNAS - TOMO I y II - Mario Rossi
MANUAL DEL ING. DE TALLER - TOMO I ; II ; III - HUTTE
MANUAL DEL CONSTRUCTOR DE MAQUINAS - TOMO I y II - H. Dubbel
TECNOLOGIA I - MEDICION -TRAZADO - AJUSTE - Pezzano
ESTAMPADO EN FRIO DE LA CHAPA - Mario Rossi
ESTAMPADO EN CALIENTE DE LOS METALES – Mario Rossi.
ESTAMPADO EN CALIENTE DE LOS METALES - J. Billigman
FORJADO EN CALIENTE POR ESTAMPAS - Mario Rossi
MANUAL DE MECANICA INDUSTRIAL - 4 TOMOS - Autores Varios
FOLLETOS Y CATALOGOS DE MAQUINAS, HERRAMIENTAS, LUBRICANTES,
REFRIGERANTES Y ADITIVOS.
CONTROL NUMÉRICO Y PROGRAMACIÓN: SISTEMA DE FABRICACIÓN DE
MAQUINAS AUTOMATIZADAS: Curso Práctico - Francisco Cruz Teruel.
TECNOLOGÍA MECÁNICA - TOMO I: Metrología, herramientas, máquinas.-
Pascual Pezzano.
TECNOLOGÍA DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTAS.- Steve F. Krar, Albert F.
Check.
ALREDEDOR DE LAS MÁQUINAS-HERRAMIENTAS.- Heinrich Gerling.
METROLOGIA.- González – Zeleny.
MEDICIONES MECANICAS.- Figliola – Beasley.
PIEZAS FUNDIDAS – DISEÑO Y SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN.- Valsesia – Aguirre.

13. Guía de Trabajos Prácticos:

13.1 Resolución de problemas:

Guía de trabajos prácticos N° 1 (Unidad 1).

- Ajustes y tolerancias

Guía de trabajos prácticos N° 2 (Unidad 3).

- Velocidad de corte
- Ordenamiento de las velocidades de rotación en las máquinas herramientas
- Diagrama de tiempo de máquinas y máximo aprovechamiento

Guía de trabajos prácticos N° 3 (Unidad 4).

- Cajas de velocidades: Redes de regulación

Guía de trabajos prácticos N° 4 (Unidad 5).

- Fuerza y potencia de torneado.
- Principales mecanismos de la cadena cinemática del torno.

Guía de trabajos prácticos N° 5 (Unidad 6).

- Limado, cepillado y amortajado. Fuerza, velocidad y potencia de corte: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 6 (Unidad 7).

Brochado: aplicaciones. Fuerza de corte: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 7 (Unidad 8).

- Frezado: herramientas, tipos y usos. Fuerza y potencia de corte: Problemas.
- Cabezal divisor: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 8 (Unidad 9).

- Agujereado, alisado y escariado: herramientas. Fuerza de corte: Problemas.
- Velocidad y potencia de corte: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 9 (Unidad 10).

- Rectificado, esmerilado y lapidado: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 10 (Unidad 11).

- Roscado. Laminado de roscas: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 11 (Unidad 13).

- Mecanismos comunes a las prensas: de aproximación y trabajo: Problemas.
- Balancines. Consideración sobre su elección: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 12 (Unidad 14).

- Corte de chapa: consideraciones técnicas. Fuerza de trabajo y de corte: Problemas.
- Punzonado, consideraciones teóricas. Fuerza y potencia necesaria: Problemas.
- Centro de gravedad de la fuerza de corte: Problemas.
- Huelgo, afilado y repasado: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 13 (Unidad 15).

- Doblado y estampado: consideraciones. Fuerza necesaria del doblado: Problemas.
- Cálculo teórico y uso de ábacos con las distintas variables: Problemas.
- Desarrollos de piezas a doblar: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 14 (Unidad 16).

- Embutidos y repujado: fundamento del embutido profundo: Problemas.
- Grado de embutido: Problemas.
- Torno de repujar: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 15 (Unidad 17).

- Forjado: consideraciones teóricas y prácticas: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 16 (Unidad 18).

- Forjado con estampas: Diseño y construcción de estampas.
- Fuerza de forjado.

Guía de trabajos prácticos N° 17 (Unidad 19).

- Laminación: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 18 (Unidad 20).

- Trefilado: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 19 (Unidad 21).

- Extrusión: consideraciones generales. Fuerza necesaria: Problemas.

Guía de trabajos prácticos N° 20 (Unidad 22).

- Fundición. Problemas de diseño.

13.2 Practicas de Laboratorio:

PRACTICO N° 1: REGLA GRADUADA

FECHA: 2° SEMANA ABRIL

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- REGLA GRADUADA DE ACERO INOXIDABLE.
- MARMOL DE MEDICION.
- CILINDROS PATRONES.

PRACTICO N° 2: CALIBRE MECÁNICO

FECHA: 2° SEMANA ABRIL

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- CALIBRES MECÁNICO DE DIFERENTES MEDIDAS.
- MARMOL DE MEDICION.
- CILINDROS PATRONES.

PRACTICO N° 3: CALIBRE DIGITAL

FECHA: 3° SEMANA ABRIL

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- CALIBRES DIGITAL DE DIFERENTES MEDIDAS.
- MARMOL DE MEDICION.
- CILINDROS PATRONES.

PRACTICO N° 4: CALIBRE DE CARÁTULA

FECHA: 3° SEMANA ABRIL

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- CALIBRES DE CARÁTULA DE DIFERENTES MEDIDAS.
- MARMOL DE MEDICION.
- CILINDROS PATRONES.

PRACTICO N° 5: MICROMETRO DE EXTERIORES 0- 25 MM

FECHA: 2° SEMANA JUNIO

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- MICROMETROS DE EXTERIORES.
- MARMOL DE MEDICION.
- CILINDROS PATRONES.

PRACTICO N° 6: MICROMETRO DE EXTERIORES 25 - 50 MM

FECHA: 2° SEMANA JUNIO

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- MICROMETROS DE EXTERIORES.
- MARMOL DE MEDICION.
- CILINDROS PATRONES.

PRACTICO N° 7: MICROMETRO DE INTERIORES

FECHA: 3° SEMANA JUNIO

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- MICROMETROS DE INTERIORES.
- MARMOL DE MEDICION.
- CILINDROS PATRONES.

PRACTICO N° 8: GONIOMETRO

FECHA: 2° SEMANA AGOSTO

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- GONIOMETRO.
- MARMOL DE MEDICION.
- PLACAS PATRONES.

PRACTICO N° 9: MEDICION DE RADIOS

FECHA: 2° SEMANA AGOSTO

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- MEDIDOR DE RADIOS.
- MARMOL DE MEDICION.
- PATRONES.

PRACTICO N° 10: CALIBRE DE ALTURA

FECHA: 3° SEMANA JUNIO

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- CALIBRE DE ALTURA.
- MARMOL DE MEDICION.
- BLOQUES PATRÓN.

PRACTICO N° 11: COMPARADOR MECÁNICO

FECHA: 3° SEMANA AGOSTO

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- COMPARADOR CON BASE.
- MARMOL DE MEDICION.
- BLOQUES PATRÓN.

PRACTICO N° 12: COMPARADOR DIGITAL

FECHA: 3° SEMANA AGOSTO

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- COMPARADOR CON BASE.
- MARMOL DE MEDICION.
- BLOQUES PATRÓN.

PRACTICO N° 13: VERIFICACION DE MAQUINAS HERRAMIENTAS

FECHA: 1° SEMANA OCTUBRE

ELEMENTOS A UTILIZAR:

- RELOJ COMPARADOR.
- BASE MAGNÉTICA.
- NIVEL DE PRECISIÓN.

