



Planificación Anual – Asignatura Tecnología Mecánica Año 2023



DOCENTE RESPONSABLE

Nombre y Apellido Guillermo Alfredo Santillan

Categoría Docente Profesor Adjunto

MARCO DE REFERENCIA

Asignatura Tecnología Mecánica **Código** E19.1

Carrera Ingeniería Electromecánica

Plan de estudios Ingeniería Electromecánica 2004 - Ord.C.S.N° 2395/04 (1)

Ubicación en el Plan

4° año 1° cuatrimestre (1)

Duración	Cuatrimestral	Carácter	Obligatoria	Carga horaria total (h)	90h
-----------------	---------------	-----------------	-------------	--------------------------------	-----

Carga horaria destinada a la actividad (h)

Experimental	20h	Problemas ingeniería	15h	Proyecto - diseño	15h	Práctica sup.	0h
---------------------	-----	-----------------------------	-----	--------------------------	-----	----------------------	----

Asignaturas correlativas
Cursadas (C14.0) Materiales Electromecánicos; (E17.2) Mecánica Aplicada.

Aprobadas Para cursar 1 asignatura, el N° de asignaturas obligatorias cursadas y no aprobadas no debe ser >a 10

Requisitos cumplidos (X5.2) Seminario Introd Ing. Electromecánica, (X1.1) Idioma, (X2.2) Curso Comunicaciones Técnicas

Contenidos mínimos

Metrología dimensional. Ajustes y tolerancias. Teoría de las herramientas de corte. Corte por arranque de viruta con máquinas herramientas: máquinas convencionales y máquinas de control numérico. Conformación por deformación y corte. Conformación por soldadura. Conformación por moldeo. Centros de mecanizado. Riesgo mecánico

Depto. al cual está adscrita la carrera Ingeniería Electromecánica

Area Mecánica

N° estimado de alumnos 20

OBJETIVOS

- Relevar piezas y componentes para formular esquemas mecánicos.
- Seleccionar métodos de conformación para la construcción de piezas y su posterior método de ensamble, determinando sus características principales.
- Programar y operar equipamiento CNC.
- Analizar y minimizar riesgos mecánicos en cada operación de trabajo realizando las operaciones según normas de seguridad.

APORTE DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN BÁSICA Y/O PROFESIONAL

Tecnologías de Fabricación aporta conceptos para la elaboración de componentes y piezas empleadas en la Ingeniería Electromecánica, nutriendo al ingeniero del conocimiento sobre técnicas y herramientas de aplicación directa en el ámbito laboral profesional.

Este conocimiento adquirido le permite complementariamente al estudiante, el desarrollo de su aptitud para contribuir en la generación de desarrollos tecnológicos e innovaciones tecnológicas.

Desde lo actitudinal, además se fomenta desde la asignatura el desarrollo de una actitud emprendedora en el futuro egresado que le permita, si la oportunidad se le presentare, llevar adelante y desarrollar proyectos propios de ingeniería.

DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

Actividades y estrategias didácticas

Estrategias didácticas:

Se propone el dictado de clases semanales presenciales teórico prácticas, interrelación con el medio productivo, realización de actividades experimentales, en articulación vertical con la asignatura Mecánica Aplicada (3er año, 2do cuatrimestre).

Desarrollo de actividades didácticas:

Se establecen dos clases semanales teórico prácticas, en formato exposición docente dialogada y no dialogada, más una de consulta, desarrollándose de la siguiente manera:

- Desarrollo de conceptos de procesos de elaboración, mecanizados y laboreo de metales en clase interactiva utilizando presentaciones en ppt, videos, presentación de instrumentos de medición, equipamiento disponible en el departamento y consumibles involucrados en los diferentes procesos.
- Aplicación de dichos conceptos con utilización de piezas mecánicas y sus planos, en la realización de trabajos parciales que el alumno debe defender por comisión.

Además se propone la realización de actividades experimentales, resolución de trabajos prácticos en papel, con utilización de software de simulación, concluyendo en la correspondiente ejecución en máquina.

Complementándose con actividades de visita y visualización de dichos procesos en talleres metalúrgicos con disponibilidad de mecanizados convencionales y por C.N.C. Se suma para el mismo fin la concurrencia a exposiciones afines a la materia (FIMAQH- EMAQH, etc.).

Las actividades desarrolladas van en articulación vertical con la asignatura Mecánica Aplicada (3er año, 2do cuatrimestre), realizándose el análisis de piezas mecánicas, en primer término identificando el material que la compone, realizando los planos mecánicos normalizados, determinando y desarrollando los procesos de mecanizado o conformación necesarios para su fabricación, correspondiente análisis de costo, y todo esto volcado a un trabajo integrador final realizado en equipo de trabajo.

Trabajos experimentales

- Laboratorio de Metrología Dimensional. Tiene como objetivo: Dominar los sistemas de unidades y las metodologías e instrumentos de medición.
 - Práctica de mecanizado en Torno Convencional Paralelo. Tiene como objetivo: Acercar al estudiante a una máquina herramienta, permitiendo además la puesta en práctica de su capacidad de determinación de condiciones de mecanizado y proceso.
 - Trabajo Práctico de Programación y Simulación CNC.
 - Práctica de mecanizado y CAM en Router CNC.
 - Práctica de programación en el Robot Industrial ABB 1400
- Ambas prácticas se llevan a cabo con el objetivo de que el estudiante tome contacto con un entorno de mecanizado asistido (CAM), y operaciones asistidas por robot industrial.

Trabajo/s de Proyecto-Diseño

Realización de un trabajo práctico integrador en equipo que supone las siguientes etapas:

- a) relevamiento dimensional de una pieza existente.
- b) croquizado de la misma
- c) realización de planos normalizados
- d) definición del material y de el/los proceso/s de conformación y equipamiento, con sus correspondientes herramientas, dispositivos y condiciones de mecanizado o conformación.
- e) confección de un informe descriptivo de la tarea realizada
- f) presentación oral en equipo.

Recursos didácticos

Aula equipada con pizarrón, televisor con conexión hdmi.


Aula taller Area Mecánica. Plataforma MOODLE. Software de simulación y CNC (RHINOCEROS)

Publicaciones, revistas y catálogos afines a cada uno de los temas tratados (Metrología dimensional, rectificado, soldadura, herramientas de corte, etc.)

Estrategia de evaluación de los alumnos			
Regularización de la asignatura			
El alumno obtendrá la cursada al cumplir con los siguientes requisitos:			
<ul style="list-style-type: none"> - Realizar y aprobar todos los trabajos teórico-prácticos planteados (los mismos se deberán rendir en forma oral y por equipos); - Cumplir con todas las actividades experimentales de laboratorio; - Realizar y aprobar el Trabajo Práctico Integrador en equipo; 			
Promoción de la asignatura			
Además de cumplir con los requisitos necesarios para obtener la cursada, el alumno tiene la opción de promocionar la materia, mediante la evaluación escrita de dos exámenes parciales, uno a mitad del curso y otro al final, debiendo aprobar ambos con un mínimo de 6 (seis) en la escala de cero a diez			
Examen Final			
En caso de no obtener la promoción directa de la asignatura, el alumno tiene la posibilidad de rendir un examen final de contenido teórico-práctico, donde se abordarán todos los contenidos dictados en la asignatura. El mismo tiene una puntuación numérica de cero a diez, debiendo obtener para su aprobación una nota mínima de 4 (cuatro).			
Estrategias de seguimiento del proceso de desarrollo de la asignatura			
Se propone el dictado de clases semanales presenciales teórico prácticas, interrelación con el medio productivo, realización de actividades experimentales, en articulación vertical con la asignatura Mecánica Aplicada (3er año, 2do cuatrimestre).			
Cronograma			
Semana	Unidad Temática	Tema de la clase	Actividades
1	1	Presentación de la asignatura y condiciones de cursada. Metrología Dimensional Unidades de medición. Sistema Internacional. Simela. Sistema inglés. Instrumentos de medición: elementos característicos. Procedimientos de medición. Errores en la medición. Calibres. Tornillo micrométrico. Comparadores. Instrumentos de medición electrónicos Indicación analógica y digital. Instrumentos de verificación de ángulos: goniómetros. Galgas. Trazado de piezas. Instrumentos de trazado. Interpretación de planos.	Clase 1: Dictado de clase teórica práctica presencial. Clase 2: Laboratorio de Metrología Dimensional
2	2	Ajustes y Tolerancias Tolerancias. Asientos. Sistemas de tolerancias y ajuste (Agujero único y eje único). Calidades. Tipos de ajuste. Elección de ajuste. Normas ISO/IRAM. Errores de las superficies. Rugosidad superficial. Indicación y lectura de cotas con tolerancias y forma de indicarlas. Interpretación de planos.	Clase 3: Dictado de clase teórica práctica presencial. Clase 4: Presentación y defensa grupal de Trabajos Teórico Prácticos: Metrología Dimensional – Ajustes y Tolerancias.
3	3/4	Teoría de las Herramientas de Corte Metales y aleaciones para conformar por arranque de viruta. Maquinabilidad. Materiales para herramientas de corte. Características e influencias de los ángulos de la herramienta. Sección de viruta. Velocidades de corte. Fuerza de corte. Potencia necesaria para el mecanizado. Cálculo de tiempos de mecanizado Corte por Arranque de Viruta con Máquinas Herramienta Procesos de arranque de viruta en máquinas herramienta. Geometría del corte. Taladrado. Tipos de taladradoras	Clases 5 y 6: Dictado de clase teórica práctica presencial.
4	4	Tornos. Herramientas de torno. Cepilladoras. Limadoras. Mortajadoras. Brochadoras Fresadoras. Tipos de fresas. Mandrinadoras. Aserrado. Riesgo mecánico.	Clases 7 y 8: Dictado de clase teórica práctica presencial
5	4/5	Conformación por Arranque de Partículas Rectificado. Rectificadoras	Clase 9: Presentación y defensa grupal de Trabajos Teórico Prácticos: Herramientas de corte y mecanizado por arranque de viruta. Clase 10: Dictado de clase teórica práctica

			presencial.
6	5	Mecanizado por electroerosión. Riesgo mecánico	Clase 11: Dictado de clase teórica práctica presencial. Clase 12: Presentación y defensa grupal de Trabajos Teórico Prácticos: Rectificado - Electroerosión
7		Clase de consulta. Primer examen promocional	Clase 13: Clase de consulta. Clase 14: Primer examen promocional
8		Semana de Mayo	Sin actividad
9	8	Maquinas Herramientas CNC: Prestaciones y aplicaciones. Clasificación de máquinas herramienta de CNC. Nomenclatura de ejes y movimientos. Accionamientos. Servomecanismos. Construcción de programas. Sistemas de coordenadas, condiciones de mecanizado. Programación de las herramientas Programación de código G para fresadora CNC.	Clase 15 y 16: Dictado de clase teórica práctica presencial.
10	8	Maquinas Herramientas CNC: Programación de código G para fresadora y torno CNC.	Clase 17 y 18: Dictado de clase teórica práctica presencial.
11	8	Programación CNC mediante CAD-CAM	Clase 19: Presentación y defensa grupal del Trabajo Práctico de Programación y Simulación CNC. Clase 20: Dictado de clase teórica práctica presencial.
12	8	Robótica industrial: Programación en lenguaje RAPID del Robot ABB 1400. Riesgo mecánico	Clase 21: Práctica de mecanizado y CAM en Router CNC. Clase 22: Dictado de clase teórica práctica presencial.
13	7	Conformación por Soldadura: Soldadura blanda y fuerte. Soldadura oxiacetilénica. Oxicorte y plasma. Soldadura por arco eléctrico. Máquinas para la soldadura por arco. Electroodos. Soldaduras semiautomáticas y automáticas: TIG- MIG- MAG. Riesgo mecánico	Clase 23: Práctica de programación en lenguaje RAPID Robot ABB 1400. Clase 24: Dictado de clase teórica práctica presencial
14	6	Conformación y plegado de chapa: Estampación en frío de la chapa. Cizallado. Plegado. Embutido. Rodillado. Extrusión en frío y en caliente. Corte y plegado de chapa. Riesgo mecánico.	Clase 25: Presentación y defensa grupal del Trabajo Práctico de soldadura. Clase 26: Dictado de clase teórica práctica presencial
15		Clase de consulta. Segundo examen promocional.	Clase 27: Clase de consulta. Clase 28: Primer examen promocional
Recursos			
Docentes de la asignatura			
Nombre y apellido		Función docente	
Guillermo Alfredo Santillán		Desarrollo de Teoría y Práctica	
Lucas Patricio Chiesa		Desarrollo de Teoría y Práctica	
Recursos materiales			
Software, sitios interesantes de Internet			
Aula equipada con pizarrón, televisor con conexión hdmi. Aula taller Area Mecánica. Plataforma MOODLE. Software de simulación y CNC (RHINOCEROS) Publicaciones, revistas y catálogos afines a cada uno de los temas tratados (Metrología dimensional, rectificado, soldadura, herramientas de corte, etc.)			
Principales equipos o instrumentos			
Utilización de planos y piezas diversas de máquinas industriales (árboles, engranajes, roscas, sinfines, resortes,etc.). Instrumentos de trazado y de medición : calibres, micrómetros, comparados, soporte magnético, mármol de trazado, durómetro, galgas de radios, de roscas y de espesores, compases, escuadras combinadas, calibre trazador de altura, bloques en V, etc. Torno, Fresadora y herramientas varias. Amoladora. Taladradora de columna. Taladradora de banco. Máquina de soldar por arco. Brazo de robot ABB- 1400. Router CNC.			
Espacio en el que se desarrollan las actividades			

Aula	Si	Laboratorio	Si	Gabinete de computación	No	Campo	No
Otros							
ADEMÁS DEL DESARROLLO REGULAR, SE ADOPTA PARA LA ASIGNATURA :							
Cursada intensiva	No			Cursada cuatrimestre contrapuesto	No		
Examen Libre	No						
Estrategia de evaluación de los alumnos para Examen Libre							

		Programa Analítico Asignatura Tecnología Mecánica (E19.1)			
Departamento responsable	Electromecánica		Área	Mecánica	
Plan de estudios	Ingeniería Electromecánica 2004				
Programa Analítico de la Asignatura – Año 2023					
<p>Unidad 1 : Metrología Dimensional Unidades de medición. Sistema Internacional. Simela. Sistema inglés. Instrumentos de medición : elementos característicos. Procedimientos de medición. Errores en la medición. Calibres. Tornillo micrométrico. Comparadores. Instrumentos de medición electrónicos. Indicación analógica y digital. Instrumentos de verificación de ángulos: goniómetros. Galgas. Trazado de piezas. Instrumentos de trazado. Interpretación de planos.</p> <p>Unidad 2 : Ajustes y Tolerancias Tolerancias. Sistemas de tolerancias y ajuste (Agujero único y eje único). Calidades. Tipos de ajuste. Elección de ajuste. Normas ISO/IRAM. Errores de las superficies. Rugosidad superficial. Indicación y lectura de cotas con tolerancias y forma de indicirlas. Interpretación de planos.</p> <p>Unidad 3 : Teoría de las Herramientas de Corte Metales y aleaciones para conformar por arranque de viruta. Maquinabilidad. Materiales para herramientas de corte. Características e influencias de los ángulos de la herramienta. Sección de viruta. Velocidades de corte. Fuerza de corte. Potencia necesaria para el mecanizado. Cálculo de tiempos de mecanizado.</p> <p>Unidad 4 : Corte por Arranque de Viruta con Máquinas Herramienta Procesos de arranque de viruta en máquinas herramienta. Geometría del corte. Tornos. Herramientas de torno. Taladradoras. Herramientas para taladrado. Fresadora. Herramientas para el fresado. Cepilladoras. Limadoras. Mortajadoras. Brochadoras. Alesadoras. Mandrinadoras. Aserrado. Riesgo mecánico.</p> <p>Unidad 5: Conformación por Arranque de Partículas Rectificado. Rectificadoras. Herramientas para el rectificado. Mecanizado por electroerosión. Riesgo mecánico.</p> <p>Unidad 6 : Conformación por Deformación y Corte Forja. estampación en caliente. Martinetes. Estampación en frío de la chapa. Cizallado. Plegado. Embutido. Rodillado. Extrusión en frío y en caliente. Corte y plegado de chapa. Riesgo mecánico.</p> <p>Unidad 7 : Conformación por Soldadura Soldadura oxiacetilénica. Soldadura blanda y fuerte. Soldadura oxiacetilénica. Separación por oxicorte y plasma. Soldadura por arco eléctrico. Máquinas para la soldadura por arco. Electrodo : tipos y selección de acuerdo a normas AWS y especiales. Soldaduras</p>					

semiautomáticas y automáticas : TIG- MIG- MAG. Riesgo mecánico.

Unidad 8 : Control Numérico (CNC)

Prestaciones y aplicaciones. Clasificación de máquinas herramienta de CNC. Nomenclatura de ejes y movimientos. Accionamientos. Servomecanismos. Construcción de programas. Sistemas de coordenadas, condiciones de mecanizado. Programación de las herramientas. Programación del torno y la fresadora en CNC. Operación del control numérico: modos de operación. Tablas de herramientas y de traslado de origen. Ejecución y puesta a punto de un programa. Ciclos fijos de mecanizado. Programación en lenguaje RAPID del Robot ABB 1400. Riesgo mecánico.

Bibliografía Básica

Manufactura, Ingeniería y Tecnología, 5ed Kalpakjian
Procesos de Manufactura, Schey
Tecnología Mecánica Metrotecnica- Tomos 1 y 2 de José M. Las heras. Editorial Donostiarra.
Tecnología de los Metales de Appold- Feiler- Reinhard- Schmidt. Editorial Reverté.
Manual de Máquinas Herramienta- Tomos 1 y 2 de Kibbe- Neely- Meyer- White. Editorial Limusa.

Bibliografía de Consulta

Tecnología Mecánica- Tomos 1 y 2 de Pascual Pezzano. Editorial Alsina.
Máquinas Herramienta Modernas de M. Rossi. Editorial Hoepli.
Instrumentos Básicos de Medición de E. G. Hoffman. Editorial Limusa.
Manual del Ingeniero Mecánico- Tomos 1, 2 y 3 de Marks y Baumeister. editorial Uteha.
Manual Universal de la Técnica Mecánica- Tomos 1 y 2 de Oberg- Jones. Editorial Labor.

Docente Responsable

Nombre y Apellido Guillermo Alfredo Santillan

Firma



Coordinador/es de Carrera

Carrera

Firma

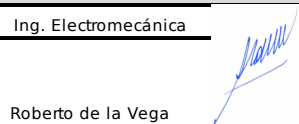


Dr. Ing. Leonel Pico
Coordinador de carrera
Ingeniería Electromecánica

Director de Departamento

Departamento Ing. Electromecánica

Firma



Roberto de la Vega

Secretaría Académica

Firma



Ing. Isabel C. Riccobene
SECRETARIA ACADÉMICA
Facultad de Ingeniería - UNCPBA