

PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

DEPARTAMENTO: Mecánica

CARRERA: Ingeniería Mecánica

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR: Tecnología Mecánica

Año Académico: 2024

Área: Organización y Producción

Bloque: Tecnologías Aplicadas

Nivel: 3

Tipo: Electiva

Modalidad: Anual

Cargas horarias totales:

| <i>Horas reloj</i> | <i>Horas cátedra</i> | <i>Horas cátedra semanales</i> |
|--------------------|----------------------|--------------------------------|
| 96 | 128 | 4 |

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO DE CÁTEDRA:

Profesor adjunto: ing. Federico Alberto Gallo

FUNDAMENTACIÓN

El propósito de la inclusión de Tecnología Mecánica en la currícula responde a una oportunidad de profundización de las técnicas profesionales pertinentes al perfil del egresado de ingeniería mecánica. Es así que esta asignatura aborda un espacio de capacitación teórica y práctica para el estudiante, donde adquiere saberes y habilidades que derivan en el fortalecimiento de sus capacidades técnicas, lo que incrementa también las posibilidades de inserción en el mercado laboral.

De esta forma, se lleva a la práctica aquellos conocimientos que se abordan de manera teórica durante el trayecto formativo, más específicamente, los pertenecientes a las disciplinas de la metrología, la tecnología de soldadura y corte y las máquinas herramientas, junto con todo lo referido a las normativas de seguridad que deben de aplicarse en estos campos del conocimiento.

COMPETENCIAS DE EGRESO ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE:

| Competencia | Competencias de Actividades reservadas | | | Competencias de Alcances |
|---|--|-------|------|--------------------------|
| | Baja | Media | Alta | |
| C.E.2.2: Realizar la gestión del mantenimiento de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social. | | X | | |
| C.E.3.1: Determinar y certificar el correcto funcionamiento de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control | | | X | |
| C.E.3.2: Interpretar la funcionalidad y aplicación de máquinas, estructuras, instalaciones y sistemas mecánicos, térmicos y de fluidos mecánicos, sistemas de almacenaje de sólidos, líquidos y gases; dispositivos mecánicos en sistemas de generación de energía; y sistemas de automatización y control | | | X | |
| C.E.4.1: Proyectar y dirigir en lo referido a la higiene y seguridad en los proyectos de ingeniería mecánica, con sentido crítico, responsabilidad profesional y compromiso social. | | | X | |
| CE5.2: Desarrollar, seleccionar y especificar equipamientos, aparatos y componentes de laboratorios de todo tipo, relacionados con el ensayo, verificación y certificación de equipos de cualquier naturaleza vinculados a sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas, respetando criterios técnico-económicos, de eficiencia energética y de sustentabilidad. | | | | X |
| CE5.3: Interpretar y aplicar normas y estándares nacionales e internacionales, a fin de garantizar el | | | | X |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| cumplimiento de las mismas en la realización de ensayos de laboratorios de todo tipo | | | | |
|--|--|--|--|--|

COMPETENCIAS DE EGRESO GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE:

| Competencia | Baja | Media | Alta |
|--|------|-------|------|
| CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería | | | X |
| CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. | | | X |
| CG5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. | | X | |
| CG6: adquirir fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. | | | X |
| CG8: adquirir Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable. | | X | |
| CG10: adquirir Fundamentos para el aprendizaje continuo. | | | X |
| CG11: adquirir Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora. | | X | |

OBJETIVOS (APRENDIZAJE/LOGROS A ALCANZAR)

1. Aplicar los conocimientos teóricos sobre técnicas mecánicas de soldadura en componentes metálicos con el empleo de procedimientos y equipos adecuados mediante prácticas de laboratorio.
2. Realizar mediciones en piezas mecánicas utilizando instrumentos y técnicas adecuadas de metrología.
3. Adquirir habilidades de manejo de máquinas herramientas mediante la realización de prácticas de laboratorio.
4. Conocer y aplicar los saberes referidos a la seguridad en el trabajo para su aplicación en todo ámbito profesional.

CONTENIDOS

Contenidos mínimos

- **Máquinas y herramientas generales**
 - Tornos
 - Fresadoras
 - Agujereadoras
 - Limadoras
 - Amoladoras
 - Rectificadoras.
 - Mortajadoras
 - Creadoras
 - Balancines
 - Trefiladoras
 - Extrusoras
 - Ruedas dentadas y conceptos de engrane.
- **Tecnologías de soldadura**
 - Soldadura por arco eléctrico
 - Soldadura por resistencia
 - Soldadura fuerte y soldadura blanda
- **Metrología.**
 - Calibre
 - Micrómetro
 - Reloj comparador
- **Seguridad en el ambiente de trabajo**

Contenidos analíticos

UNIDAD TEMÁTICA I: INTRODUCCIÓN A LAS MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS GENERALES

Identificación de las distintas máquinas-herramientas y sus correspondientes herramientas: torno, fresadora, agujereadora, limadora, amoladora, rectificadora, mortajadora, creadora, balancín, trefiladora.

Seguridad en el taller. Identificación de riesgos en el taller y técnicas de mitigación. Uso correcto de elementos de protección personal. Procedimientos de emergencia y primeros auxilios básicos en el taller. Buenas prácticas de limpieza y mantenimiento del taller y sus herramientas. Protección de personas, equipos e instalaciones.

Torno: Tipos de torno. Procesos de mecanizado. Accesorios y componentes. Uso de la máquina-herramienta.

Fresadora: Tipos de fresadora. Procesos de mecanizado. Accesorios y componentes. Ruedas dentadas y conceptos de engrane. Uso de la máquina-herramienta.

Agujereadora: Tipos de agujereadora. Procesos de mecanizado. Accesorios y componentes. Uso de la máquina-herramienta.

Limadora: Tipos de limadora. Procesos de mecanizado. Accesorios y componentes. Uso de la máquina-herramienta.

Amoladora de banco: Tipos de amoladora. Procesos de desbaste. Accesorios y componentes. Uso.

Rectificadora: Tipos de rectificadora. Procesos de mecanizado. Accesorios y componentes. Uso de la máquina-herramienta.

Mortajadora: Tipos de mortajadora. Procesos de mecanizado. Accesorios y componentes.

Creadora: Tipos de creadora. Procesos de mecanizado. Accesorios y componentes. Ruedas dentadas y conceptos de engrane.

Balancín: Tipos de balancín. Procesos en los que se utiliza. Accesorios y componentes.

Trefiladora: Tipos de trefiladora. Proceso de trefilado. Accesorios y componentes

Extrusora: Tipos de extrusora. Proceso de extrusión. Accesorios y componentes.

Equipos y herramientas de corte: Tipos de equipos y herramientas de corte y sus aplicaciones. Métodos de afilado de herramientas. Concepto de velocidad de corte y su influencia en la calidad de corte y la vida útil de la herramienta.

UNIDAD TEMÁTICA II: TECNOLOGÍAS DE SOLDADURA Y CORTE

Definición de soldadura. Conceptos básicos de soldadura: soldabilidad, zona afectada por el calor, cordón de soldadura. Cálculo básico de parámetros.

Tipos de corte de chapas.

Identificación y uso de los distintos tipos de equipamiento de soldar.

Soldadura por arco eléctrico: principios, tipos de electrodos, gases de protección.

Soldadura por resistencia: principios, aplicaciones, ventajas y desventajas.

Soldadura fuerte y blanda: concepto, tipos de aleaciones de aporte, flujos, aplicaciones.

Defectos de soldadura: Prevención de defectos comunes de soldadura y técnicas de inspección.

Seguridad en soldadura. Identificación de riesgos de soldadura y técnicas de mitigación. Uso correcto de equipos de protección personal. Procedimientos de emergencia y primeros auxilios básicos para soldadura. Buenas prácticas de limpieza y mantenimiento del taller y sus herramientas.

UNIDAD TEMÁTICA III: INTRODUCCIÓN A LA METROLOGÍA

Definición de metrología. Unidades y sistemas de medida más importantes. Sistema Métrico Legal Argentino. Conceptos básicos de metrología: precisión, exactitud, incertidumbre de la medición, condiciones que afectan a la medición. Identificación de distintos tipos de instrumentos de medición y obtención de parámetros dimensionales, de volumen, presión, temperatura, peso, etc. Calibración de los instrumentos de medición.

DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

| Modalidad organizativa de las clases | Horas Reloj totales presenciales | Horas reloj virtuales totales | Horas totales |
|--------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Teórica | 48 | 0 | 48 |
| Formación práctica | 48 | 0 | 48 |

| Tipo de prácticas | Horas Reloj totales presenciales | Horas reloj totales virtuales | Lugar donde se desarrolla la práctica |
|--|----------------------------------|-------------------------------|--|
| Formación experimental | 32 | | Laboratorio de Desarrollos Mecánicos y Tecnologías Aplicadas, Campus |
| Problemas abiertos de Ingeniería (ABP) | | | |
| Proyecto y diseño | | | |
| Otras: Prácticas de soldadura y metrología | 16 | | Laboratorio de Desarrollos Mecánicos y Tecnologías Aplicadas. Laboratorio de Metrología de Medrano |
| Práctica supervisada | | | |
| Total de horas | 48 | | |

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Modalidades de enseñanza empleadas

En "Tecnología Mecánica" se emplean varias modalidades de enseñanza y estrategias de aprendizaje, tanto para las actividades teóricas como para las prácticas, con la inclusión del Campus Virtual de la asignatura, donde se proporcionarán materiales de lectura, videos y tareas asignadas, los cuales estarán disponibles en todo momento. También, se fomentará la interacción entre los estudiantes y el profesor mediante foros de discusión.

Modalidad teórica:

Se empleará una metodología expositiva por parte del docente, acompañada por discusiones en clase para fomentar el intercambio de ideas. Estas clases se verán complementadas con el uso de presentaciones de diapositivas, con el apoyo de videos y demostraciones en vivo para afianzar conceptos clave. Por parte del alumno, se incentivará la toma de notas, la participación en las discusiones mencionadas y el estudio independiente del material de clase.

Modalidad práctica

Las actividades prácticas se llevarán a cabo en el Laboratorio de Desarrollos Mecánicos y Tecnologías Aplicadas, de la Sede Campus, y el Laboratorio de Metrología de la sede Medrano. Los estudiantes trabajarán tanto de forma individual como en equipos para diseñar, fabricar y analizar componentes y sistemas mecánicos utilizando una variedad de máquinas y herramientas de taller. También aprenderán técnicas de soldadura y medición a través de la práctica directa.

Trabajos Prácticos

TP1: Práctica de Máquinas y Herramientas de Taller.

La práctica consiste en el mecanizado de diferentes piezas de la complejidad adecuada para el uso de cada tecnología disponible en el laboratorio de Ingeniería Mecánica de la sede Campus. Se realiza en grupo.

Lugar: Laboratorio de Desarrollos Mecánicos y Tecnologías Aplicadas.

TP2: Práctica de Tecnología de Soldadura y Corte.

La práctica consiste en cortar y soldar chapas utilizando distintos equipos de soldadura. Se realiza en grupo

Lugar: Laboratorio de Desarrollos Mecánicos y Tecnologías Aplicadas.

TP3: Práctica de Metrología Básica.

Se realizarán mediciones de distintas magnitudes físicas con instrumentos de medición metrológica calibrados

Lugar: Laboratorio de Desarrollos Mecánicos y Tecnologías Aplicadas de Sede Campus. Laboratorio de Metrología de la Sede Medrano.

TP Final Integrador: Proyecto de Diseño y Fabricación.

Se desarrollarán piezas aplicando metodologías de soldadura, mecanizado y medición, de forma grupal.

Lugar: Laboratorio de Desarrollos Mecánicos y Tecnologías Aplicadas.

Requisitos tecnológicos

Para cursar la asignatura, los estudiantes deben tener acceso a una computadora e internet para poder participar en las actividades virtuales del curso. También se recomienda tener un software de diseño CAD, que se puede utilizar para el desarrollo del trabajo final de diseño y fabricación, aunque no será requisito obligatorio para el cursado de esta asignatura.

Se aconseja que los estudiantes tengan un ambiente de trabajo adecuado y estén familiarizados con el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, ya que estas son esenciales para el aprendizaje a distancia.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Modalidad (tipo, cantidad, instrumentos)

La evaluación considerará diversos componentes que reflejan el alcance de las competencias aprendidas durante el curso. El sistema de evaluación se desglosa de la siguiente manera:

- 2 Parciales integradores, uno por cuatrimestre. Cada uno tendrá dos posibilidades de recuperación dentro del ciclo lectivo.
- 3 Trabajos prácticos grupales, los cuales serán calificados como aprobado o desaprobado.
- 1 Trabajo final integrador.

El **TP Final Integrador** será desglosado de la siguiente manera:

Diseños (30%): Los estudiantes realizarán diversos trabajos de diseño a lo largo del curso que reflejarán su comprensión de las máquinas y herramientas de taller. Los diseños deben demostrar habilidades técnicas, así como la comprensión de los principios y estándares de diseño mecánico.

Fabricaciones (50%): La capacidad para llevar a cabo con éxito fabricaciones utilizando una variedad de máquinas y herramientas de taller es una parte fundamental de este curso. La evaluación de las fabricaciones se basará en la precisión, la calidad del trabajo y la adhesión a las normas de seguridad.

Aprendizaje Colaborativo (20%): Este curso fomentará el trabajo en equipo y la colaboración. Los estudiantes participarán en actividades de aprendizaje colaborativo y su contribución a estas actividades formará una parte importante de su evaluación. Esto

incluirá la capacidad para trabajar eficazmente en un equipo, la comunicación efectiva y la resolución de problemas.

Por lo tanto, la puntuación final del TP Final estará basada en:

Diseños: 30%

Fabricaciones: 50%

Aprendizaje colaborativo: 20%

Total: 100%

Requisitos de regularidad

Para alcanzar la regularidad en la asignatura, el estudiante deberá cumplir con los siguientes criterios:

1. Asistencia mínima de 75% a las clases teóricas y prácticas.
2. Cumplimiento de al menos el 60% de las tareas prácticas asignadas.
3. Tener los trabajos prácticos aprobados.
4. Obtención de una calificación mínima de 6 (seis) puntos en las evaluaciones parciales y Trabajo Final.

Requisitos de aprobación no directa

Aquellos estudiantes que cumplan con los requisitos de regularidad, pero no alcancen las condiciones de aprobación directa, deberán aprobar la asignatura mediante un examen final teórico-práctico, el cual será aprobado de tener nota mínima 6 (seis).

Requisitos de aprobación directa por promoción

Para obtener la aprobación directa por promoción en la asignatura, el estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Asistencia mínima de 75% a las clases teóricas y prácticas.
2. Cumplimiento del 80% de las tareas asignadas.
3. Tener los trabajos prácticos aprobados.
4. Obtención de una calificación mínima de 8 (ocho) puntos en las evaluaciones parciales y Trabajo Final.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

Articulación horizontal con asignaturas del mismo nivel

Termodinámica: La relación práctica con los principios termodinámicos, tales como la transferencia de calor y las leyes de la termodinámica, a través de la operación y el manejo de maquinaria en el taller.

Diseño Mecánico: La comprensión del uso de herramientas y maquinaria, y su influencia en el diseño, los ajustes y tolerancias y desarrollo de componentes mecánicos y sistemas. A su vez, los tipos de elementos de maquinarias y procesos de fabricación existentes.

Articulación vertical con asignaturas de niveles inferiores:

Materiales Metálicos (Nivel II): A través de la aplicación de los conocimientos de las propiedades y el comportamiento de los metales en procesos de mecanizado.

Materiales No Metálicos (Nivel II): El uso de lubricantes y otros materiales no metálicos en aplicaciones prácticas de ingeniería mecánica.

Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial (Nivel II): La aplicación de normas de seguridad y procedimientos de trabajo seguro en el ambiente del taller.

Sistemas de Representación (Nivel I): La interpretación y creación de planos y representaciones gráficas de componentes mecánicos utilizados en el taller.

Articulación vertical con asignaturas de niveles superiores:

Tecnología de Fabricación (Nivel V): se articula a través de los distintos procesos de fabricación utilizados en la industria y los procesos de soldadura.

Metrología e Ingeniería de la Calidad (Nivel IV): La profundización en técnicas avanzadas de medición y control de calidad, basadas en las habilidades adquiridas en el taller.

Estrategias de Integración:

Se realizarán reuniones periódicas entre el equipo docente de "Tecnología Mecánica" y los profesores de las asignaturas relacionadas para coordinar contenido y proyectos. Se promoverán proyectos integradores que permitan a los estudiantes aplicar sus conocimientos y habilidades en contextos multidisciplinarios. Los estudiantes serán motivados a reconocer y reflexionar sobre las conexiones entre las distintas materias, aplicando lo aprendido en "Tecnología Mecánica" en sus otros cursos y proyectos.

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

Plan 23

| PARA CURSAR Y RENDIR | |
|---|--|
| CURSADAS | APROBADAS |
| Materiales metálicos (11) Física II (13) Ingeniería Ambiental y Seguridad Industrial (14) | Física I (4) Sistemas de representación (7) |

CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES

| Clase | Tema | Modalidad |
|-------|---|------------|
| 1 | Introducción al curso. | Presencial |
| 2 | Identificación de máquinas-herramientas y sus correspondientes herramientas: mortajadoras, creadoras, balancines | Presencial |
| 3 | Identificación de máquinas-herramientas y sus correspondientes herramientas: trefiladoras, extrusoras, ruedas dentadas y conceptos de engrane | Presencial |
| 4 | Seguridad en el taller | Presencial |
| 5 | Equipos y herramientas de corte | Presencial |
| 6 | Torno: tipos, accesorios y componentes, uso. | Presencial |
| 7 | Torno: Procesos de mecanizado en torno. | Presencial |
| 8 | Fresadora: tipos, accesorios y componentes, uso | Presencial |
| 9 | Fresadora: Procesos de mecanizado en fresa. | Presencial |
| 10 | Agujereadora: tipos, accesorios y componentes, uso | Presencial |
| 11 | Agujereadora: Procesos de mecanizado en agujereadora. | Presencial |
| 12 | Limadora: tipos, accesorios y componentes, uso | Presencial |
| 13 | Limadora: Procesos de mecanizado en limadora. | Presencial |
| 14 | Amoladora de banco: Tipos, procesos de desbaste, accesorios y componentes, uso Rectificadora: Tipos, procesos de desbaste, accesorios y componentes, uso | Presencial |
| 15 | Clase práctica en laboratorio: torno, fresadora, agujereadora, limadora, amoladora de banco, rectificadora | Presencial |
| 16 | TP1: Práctica de Máquinas y Herramientas de Taller | Presencial |
| 17 | 1° Parcial | Presencial |
| 18 | Soldadura. Definición, conceptos básicos. Cálculo básico de parámetros. | Presencial |
| 19 | Identificación y uso de equipamientos de soldar. Tipos de cortes de chapa | Presencial |
| 20 | Soldadura por arco eléctrico. | Presencial |
| 21 | Soldadura fuerte y blanda. Soldadura por Resistencia | Presencial |
| 22 | Defectos en soldadura. Seguridad en soldadura | Presencial |
| 23 | Seguridad en soldadura | Presencial |
| 24 | TP2: Práctica de tecnología de soldadura y corte | Presencial |
| 25 | Metrología: definición, conceptos básicos, unidades y sistemas de medida. | Presencial |
| 26 | Identificación y manejo de instrumentos de medición. Calibración de instrumentos de medición. | Presencial |
| 27 | TP3: Práctica de Metrología Básica | Presencial |
| 28 | Repaso general | Presencial |

| | | |
|----|--|------------|
| 29 | 2° Parcial | Presencial |
| 30 | TP Final | Presencial |
| 31 | TP Final | Presencial |
| 32 | TP Final – Presentación de TP Final | Presencial |

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Groz, P. (2014). *Herramientas de corte - Descripción, uso afilado*. Editorial Gustavo Gili.
- Moltrecht, K. H. (2005). *Machine Shop Practice (Vol. 1 & 2)*. Industrial Press Inc.
- Black, J. T.; Kohser, R. A. (2012). *DeGarmo's Materials and Processes in Manufacturing*. John Wiley & Sons.
- Lincoln Electric (1994). *The Procedure Handbook of Arc Welding*. Lincoln Electric.
- Dowling, N. E. (2012). *Mechanical Behavior of Materials: Engineering Methods for Deformation, Fracture, and Fatigue*. Pearson.
- Doebelin, E. O.; Manik, D. N. (2007). *Measurement Systems: Application and Design*. McGraw-Hill Education.
- Casillas, A. L. (1989). *Cálculos de taller*. Editorial Científico Técnica, La Habana.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Groover, M. P. (2012). *Fundamentos de manufactura moderna: Materiales, procesos y sistemas*. McGraw-Hill Interamericana.
- Parsch, A. (2013). *Metrología dimensional*. Editorial Dunken.
- Gentile, N.; Rizzo, M. H.; Rosa, R. J. (2010). *Manual del soldador*. Ediciones Díaz de Santos.
- Baldassari, H. A. (2004). *Tecnología mecánica y metrotecnica*. Editorial Alsina.
- Ricche, M. (2007). *Máquinas-herramienta*. Editorial Librería y Editorial Alsina.