

TECNICATURA SUPERIOR EN **METALMECÁNICA** 2026

DGe  MENDOZA



TECNICATURA SUPERIOR EN METALMECÁNICA

I. ESPECIFICACIÓN DE LA CARRERA

- **NOMBRE DE LA CARRERA:** Tecnicatura Superior en Metalmecánica.
- **TÍTULO QUE OTORGA:** Técnico/a Superior en Metalmecánica.
- **FAMILIA PROFESIONAL:** Metalmecánica.
- **SECTOR/ SUBSECTOR:** Metalmecánica.
- **CARGA HORARIA:** 2760 hs. cátedra – 1840 hs. reloj
- **MODALIDAD:** Presencial
- **FORMATO DE LA CARRERA:** Modular
- **DURACIÓN:** 3 Años
- **CONDICIONES DE INGRESO:**

Haber aprobado el Nivel Secundario o ser mayor de 25 años según lo establecido en el Art. 7º de la Ley de Educación Superior N° 24.521 y su modificatoria 27.204; cumplimentar lo establecido en la normativa jurisdiccional vigente.

II. JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

El sector metalmecánico está integrado por una amplia diversidad de industrias, que abarcan desde la fabricación de componentes de baja complejidad hasta la producción de piezas que requieren tecnologías de avanzada. Se trata, además, de un sector con un fuerte potencial integrador, dado que la elaboración de bienes con mayor valor agregado depende en gran medida de partes, insumos y servicios generados dentro del propio entramado metalmecánico.

En el contexto provincial, este sector constituye uno de los pilares estratégicos del desarrollo productivo. Su relevancia radica tanto en la variedad de actividades que lo conforman como en su capacidad para articularse con otras cadenas industriales, aportando soluciones que van desde elementos menores hasta equipamiento complejo con base tecnológica sofisticada.

En Mendoza, la industria metalmecánica atraviesa un proceso sostenido de expansión y reconversión tecnológica. De acuerdo con relevamientos recientes del IDITS, existen más de 120 empresas dedicadas al sector, que junto con las manufactureras tradicionales generan alrededor de 12.000 empleos directos y sostienen una extensa red de proveedores y servicios asociados. Estas firmas intervienen en todas las etapas de transformación del metal, desarrollando ingeniería aplicada, mecanizados de precisión y de gran porte, soldaduras especializadas, carpintería

metálica, montajes industriales, provisión de repuestos y equipamiento, así como la construcción de plantas llave en mano.

Entre los actores de mayor relevancia se destacan:

- IMPSA. SA, empresa emblemática de Mendoza, que mantiene cerca de 700 puestos de trabajo y cuenta con un Centro de Desarrollo Tecnológico de 20.000 m², con capacidad para ingeniería nuclear, energías renovables, hidrógeno verde, calderería y mecanizado de alta complejidad.

IME SACI, empresa dedicada a la actividad metalmecánica desde el año 1983, brindando servicios de proyectos y construcciones de estructuras metálicas que incluyen equipos hidromecánicos, equipos de izaje, mantenimiento de turbinas y centrales hidroeléctricas y construcción y puesta en marcha de micro y minicentrales hidroeléctricas.

- Buccolini S.A., con amplia trayectoria en servicios metalmecánicos e integración industrial regional.

- Galvanotecnia del Oeste S.A., especializada en componentes de ingeniería para sectores energéticos y mineros.

- Locen Metalmecánica, dedicada a mecanizado, calderería y ventiladores industriales en el Parque Industrial de Las Heras.

- Metalúrgica Mendoza, con presencia en el Mercosur desde 1988, enfocada en montajes y construcciones industriales.

El sector se encuentra asimismo en un proceso de incorporación acelerada de tecnologías emergentes, entre ellas: diseño y manufactura digital (CAD/CAM, CNC con integración de inteligencia artificial), automatización con PLC y robótica colaborativa, y mantenimiento predictivo, inspección 3D y certificación digital con blockchain. Estas innovaciones redefinen los procesos productivos y demandan perfiles técnicos cada vez más calificados.

En este contexto, cobran relevancia las redes institucionales que articulan: estado, empresas y sector educativo. La Asociación de Industriales Metalúrgicos de Mendoza (ASINMET), junto con IDITS, ADIMRA y el Gobierno provincial, organiza anualmente el Foro de Metalmecánica, Minería y Energía, espacio que reúne a pymes, grandes empresas y estudiantes para fomentar la innovación, la equidad de género y la inserción de jóvenes en la industria.

La creación de la Tecnicatura Superior en Metalmecánica responde a estas necesidades y oportunidades. Se trata de una propuesta académica inédita en la oferta de nivel superior provincial, que permitirá:

- Formar capital humano calificado en áreas estratégicas de alta demanda en el mercado laboral.

- Fortalecer la competitividad del sector metalmecánico, dotando a las empresas de profesionales preparados para enfrentar los desafíos tecnológicos actuales y futuros.

- Favorecer la inclusión educativa y laboral, brindando nuevas oportunidades de formación a jóvenes y a trabajadores del sector que buscan actualizar sus competencias.

- Potenciar la articulación con otros sectores productivos provinciales como la agroindustria, la vitivinicultura, la minería y la energía, todos ellos estrechamente vinculados con la metalmecánica.

En síntesis, esta Tecnicatura se transforma en una herramienta estratégica para el desarrollo productivo y tecnológico de Mendoza, aportando a la innovación, al empleo de calidad y al fortalecimiento de la matriz industrial provincial.

La industria metalmecánica está presente en:

- Producción y diseño de maquinaria para la industria alimenticia (para el procesamiento de la materia prima), agroindustrial (relacionado con maquinarias para el agro) y vitivinícola (relacionado con maquinarias de bodega).
- Desarrollo de ingeniería de proyectos y procesos.
- Mecanizados de precisión de pequeñas y grandes piezas.
- Especialización en procesos de soldadura.
- Construcciones de estructuras metálicas en general (armado de galpones, carpintería metálica, plantas llave en mano).
- Diseño y construcción de equipos para generación de energías renovables.
- Diseño, construcción y mantenimiento de equipos para la industria del petróleo y la minería.

La Tecnicatura Superior en Metalmecánica es una propuesta oportuna y estratégica que se inserta en un contexto de auge y transformación del sector, con actores tecnológicos de primer nivel, y una demanda regional de capital humano especializado.

Su aportación será:

- **Productiva**, al dotar de capacidades técnicas adaptadas a la industria moderna para mejorar la productividad del sector.

- **Inclusiva**, ofreciendo formación a jóvenes y trabajadores en general que quieran validar y ampliar su experiencia profesional.

- **Estratégica**, en tanto constituye un componente central para la consolidación de un sistema de identificación, caracterización y monitoreo del talento, indispensable para anticipar brechas, orientar la planificación de capacidades y sostener el desarrollo económico de Mendoza.

Esta propuesta de formación inicial incorpora al sistema provincial de Educación Superior una familia profesional hasta ahora ausente, lo que no solo enriquece la oferta académica del nivel, sino que, sobre todo, amplía las oportunidades de formación técnica para el sector metalmecánico. Es así como resulta especialmente relevante para las personas que actualmente se desempeñan en dicho ámbito laboral y requieren fortalecer o actualizar sus competencias, al tiempo que abre una vía de acceso para un amplio número de jóvenes interesados en integrarse a una actividad económica de alta dinámica, creciente complejidad tecnológica y marcada

incidencia en el entramado productivo provincial.

Ofertas similares en el medio.

Denominación de la Carrera	Institución	Ubicación	Duración
Tecnicatura Universitaria en Mantenimiento Industrial	UNSL	San Luis	3 años
Tecnicatura Superior en Metalmecánica	Avellaneda	Santa Fe	3 años
Tecnicatura Superior en Mecatrónica	UTN Facultad Regional Córdoba	Córdoba	3 años
Tecnicatura Superior en Automatización y Control	Instituto Tecnológico de la Unión Obrera Metalúrgica (ITUOM)	Buenos Aires	3 años
Tecnicatura Superior en Metalurgia (Técnica)	Tecnicatura Superior en Metalurgia (Técnica)	Venezuela	3 años

III. ÁREAS SOCIO OCUPACIONALES

A los efectos del ejercicio de la actividad profesional, la formación recibida en la Tecnicatura Superior en Metalmecánica posibilita al egresado ejercer labores profesionales en establecimientos orientados a la producción de bienes y/o servicios.

Los establecimientos, que podrán ser pequeñas, medianas o grandes empresas, formarán parte de la denominada “Industria Metalmecánica” orientada a diferentes áreas, tales como:

- Estructuras en general.
- Agrícola y alimentaria.
- Energías renovables.
- Petróleo y gas.
- Automotriz.
- Otros establecimientos que produzcan bienes o servicios relacionados con la metalmecánica y la metalurgia.

IV. PERFIL Y ALCANCE PROFESIONAL:

El Técnico/a Superior en Metalmecánica es un profesional técnico formado para planificar, organizar, supervisar y optimizar procesos de fabricación, montaje y mantenimiento en la industria metalmecánica, articulando criterios técnicos, productivos, de calidad, seguridad y cuidado ambiental. Actúa como nexo operativo entre el diseño, la producción y el control de los procesos industriales, garantizando productos y servicios conformes a especificaciones técnicas y normativa vigente.

Posee conocimientos, habilidades y capacidades para interpretar documentación técnica, seleccionar materiales e insumos, definir procesos de mecanizado, conformado y soldadura, supervisar operaciones productivas, aplicar sistemas de control de calidad y colaborar en el diseño y mejora de proyectos metalmecánicos. Se desempeña conforme a estándares técnicos, normativas de seguridad e higiene industrial y principios de responsabilidad ambiental.

El perfil profesional integra competencias técnicas específicas del sector metalmecánico con capacidades organizativas, comunicacionales y de trabajo en equipo, permitiendo al egresado adaptarse a distintos contextos productivos, utilizar tecnologías aplicadas al diseño y la fabricación, gestionar información técnica y participar en procesos de mejora continua.

Además, el Técnico/a Superior en Metalmecánica actúa como referente técnico en su ámbito de desempeño, promoviendo prácticas seguras, eficientes y sostenibles, contribuyendo a la innovación, la calidad productiva y el desarrollo industrial.

Funciones Profesionales

El Técnico/a Superior en Metalmecánica está capacitado para ejercer las siguientes funciones profesionales, en el marco de su formación técnica y de acuerdo con la normativa vigente:

1. Participar en la planificación y organización de procesos productivos

Colabora en la programación de la producción, interpretando planos y especificaciones técnicas, seleccionando materiales y tecnologías apropiadas, definiendo secuencias operativas y estimando tiempos y recursos, contemplando criterios de eficiencia, calidad y seguridad.

2. Supervisar y coordinar operaciones de fabricación y montaje

Organiza y controla tareas de mecanizado, conformado, soldadura, ensamblado y mantenimiento, verificando el cumplimiento de procedimientos técnicos, normas de seguridad e higiene industrial y especificaciones de producto.

3. Controlar la calidad y optimizar procesos

Aplica técnicas e instrumentos de medición y ensayo, registra y analiza resultados, detecta desvíos y propone mejoras en los procesos productivos, contribuyendo a la mejora continua y a la reducción de costos y tiempos improductivos.

4. Gestionar documentación técnica y comunicación operativa

Elabora e interpreta documentación técnica, informes, órdenes de trabajo y registros de producción, coordinando acciones con equipos de trabajo, proveedores y clientes, y colaborando en la implementación de tecnologías aplicadas al diseño y la fabricación.

Desarrollo por Áreas de Competencias

Área de Competencia 1:

<p>Proyectar y calcular piezas mecánicas nuevas, conjuntos formados por varios componentes mecánicos y modificaciones a productos mecánicos existentes, de acuerdo con los siguientes parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperaturas entre -25°C y no mayores a 200°C. - Presiones hasta 1 MPa (10 atmósferas). - Potencia hasta 25 KW. - Aparatos o Medios de Elevación con carga máxima de hasta 10 toneladas. - Estructuras metálicas con un máximo de luz entre apoyos de 10 metros. - Recipientes sometidos a presión interior no expuestos a la acción del fuego, para almacenar productos no inflamables, ni corrosivos y/o nocivos, con una capacidad máxima de 20m³ y presión de 0,5 MPa (5 atmósferas). 	
Capacidades Generales	Criterios de Realización
a- Interpretar la necesidad de la demanda y su alcance.	<ul style="list-style-type: none"> - Se reconocen los requerimientos del sector. - Se toma como referencia normativa vigente, documentación técnica, muestras o ideas.
b- Determinar el o los materiales de los componentes mecánicos de acuerdo con la o las prestaciones que brindarán.	<ul style="list-style-type: none"> - Se define el origen de la materia prima. - Se determina la utilización de materiales comerciales, si se funden, si se forjan o si surgen de algún otro proceso de transformación. - Se especifican los tratamientos que deben tener los materiales, acorde a las funciones y prestaciones que ofrecen los componentes. - Se elaboran especificaciones técnicas de materiales, prefabricados y comerciales.
c- Definir las formas y dimensiones de los componentes mecánicos, teniendo en cuenta la factibilidad de su fabricación, acorde a las prestaciones y las limitaciones de las máquinas y equipos empleados para su fabricación.	<ul style="list-style-type: none"> - Se reconocen las características y propiedades de los materiales empleados en los distintos diseños y procesos de fabricación de componentes metalmecánicos. - Se considera la resistencia de materiales. - Se opera con el software específico de diseño.
d- Verificar y ensayar los diseños de productos mecánicos.	<ul style="list-style-type: none"> - Se generan muestras, modelo y prototipos a través de procesos de arranque de viruta, de conformado mediante equipos convencionales o con el aporte de material mediante impresora 3D. - Se opera básicamente las máquinas herramientas convencionales y las comandadas a Control Numérico Computarizado. - Se opera, también, escáner 3D y software específico para imprimir en 3D. - Se obtiene, además, como resultado el diseño de un modelo o un prototipo.

<p>e- Confeccionar e interpretar documentación técnica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se opera con software para la elaboración de documentación técnica, con toda la información necesaria para la fabricación de equipos y/o componentes metalmecánicos. - Se confecciona la documentación para el montaje de un conjunto o equipo metalmecánico.
<p>f- Elaborar memorias de cálculos e informes de diseño básico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se reúnen todas las variables de diseño, condiciones de carga y combinación de estas para establecer los inputs de cálculo. - Se realiza un análisis exhaustivo de la funcionalidad del componente. - Se elabora el informe de diseño básico. - Se elaboran las memorias de cálculo.

Área de Competencia 2:

Proyectar y calcular procesos de fabricación y/o modificar procesos existentes, necesarios para reproducir el componente o conjunto de referencia como unidad o en cantidad, acorde a lo solicitado.	
Capacidades Generales	Criterios de Realización
a- Seleccionar los equipos y máquinas que intervendrán en el proceso de fabricación, teniendo en cuenta el potencial y las limitaciones de los recursos existentes.	<ul style="list-style-type: none"> - Se interpreta la documentación técnica y los prototipos y/o modelos generados en el diseño de los componentes mecánicos. - Se considera la geometría del producto, el o los materiales que lo componen, las dimensiones y tolerancias, la terminación superficial, las prestaciones que tendrá. - Se define la procedencia y tipo de materia prima. - Se proponen cambios o modificaciones, si es necesario para optimizar o mejorar el proceso, en las prestaciones de máquinas herramientas y equipos derivando estas tareas a profesionales específicos.
b- Definir el orden y secuencia de las intervenciones de los equipos y máquinas.	<ul style="list-style-type: none"> - Se determinan los parámetros de corte que intervienen en cada proceso. - Se realizan ensayos de corte y maquinabilidad de los materiales, para su evaluación y verificación. - Se aplican las normas técnicas legales y administrativas vigentes, - Se consideran y evalúan aspectos económicos, ecológicos, medioambientales y de seguridad para las personas y las instalaciones. - Se aplican criterios de innovación, calidad y optimización. - Se opera con software específico de diseño.
c- Confeccionar e interpretar documentación técnica.	<ul style="list-style-type: none"> - Se opera con software para la generación de documentación técnica que contiene la información de cómo se secuencia la fabricación de producto y las consideraciones técnicas a tener en cuenta en cada una de las etapas.
d- Elaborar órdenes de fabricación	<ul style="list-style-type: none"> - Se analiza y se determina detalladamente la secuencia de fabricación de un componente o conjunto de componentes. Recibe la convocatoria para ejecutar la pericia. -Se realiza la secuencia de tareas en orden cronológico. Se realiza un análisis exhaustivo de un determinado hecho. -Se redacta la orden de fabricación en software de uso general o específico el informe pericial.

Área de Competencia 3:

Proyectar y calcular herramientas, dispositivos y calibres de control y verificación de modo innovador y confiable, que intervendrán en el proceso de fabricación de productos mecánicos, teniendo en cuenta aspectos técnicos, económicos de seguridad y cuidado del medio ambiente.	
Capacidades generales	Criterios de realización
a- Esbozar dispositivos de amarre considerando puntos de referencia, rigidez de fijación y confiabilidad de repetición y de calidad; y dispositivos de control dimensional y geométrico para ser aplicados durante el proceso o para el control del producto final.	<ul style="list-style-type: none"> - Se tienen en cuenta los recursos existentes aplicando criterios de optimización y de calidad. - Se seleccionan y calibran los instrumentos que controlarán el proceso y el producto. - Se verifican y evalúan los diseños realizados, generando prototipos operando básicamente máquinas, herramientas e impresoras 3D. - Se adquieren conocimientos en herramientas de corte: materiales de fabricación, ángulos, filos, posicionamiento y formas y modos de amarres. - Se reconocen y aplican las normativas técnicas, legales y administrativas vinculadas con estos diseños. - Se opera con software de diseño y simuladores.
b- Confeccionar e interpretar documentación técnica.	<ul style="list-style-type: none"> - Se elaboran planos, especificaciones técnicas, secuencias de tareas y órdenes de trabajo. - Se opera con software específico de diseño.
c- Elaborar informes y planes de inspección y ensayos de productos metalmeccánicos.	<ul style="list-style-type: none"> -Se analiza el proceso de fabricación y se determinan los puntos de control y ensayos. - Se definen los ensayos a realizar en cada punto de control y se marcan los hitos de control. - Se elabora un plan de inspección del componente. -Se elaboran los informes de ensayos realizados.

Área de Competencia 4:

Dirigir y organizar las distintas etapas de fabricación que requieren productos mecánicos, partiendo de la materia prima hasta alcanzar el conformado y dimensiones establecidas.	
Capacidades Generales	Criterios de Realización

<p>a- Planificar y organizar procesos de producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se interpreta documentación técnica que contiene la información de cómo se secuencia la fabricación de producto y las consideraciones técnicas a tener en cuenta en cada una de las etapas. - Se generan y evalúan presupuestos. - Se seleccionan proveedores. - Se interviene y realiza las acciones de compras. - Se establecen etapas, tiempos de producción y de entrega, posibles imprevistos, tercerizando acciones y recursos. -Se considera el plan de mantenimiento existente, generado por el sector de mantenimiento e incorpora las acciones de mantenimiento y asistencia que se desprenden del diseño realizado.
<p>b- Dirigir técnicamente los procesos de producción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se conduce e inspecciona a equipos de trabajo. - Se supervisa el proceso de compras y el proceso de distribución - Se inspecciona el proceso de producción tomando decisiones y modificando planificaciones si fuera necesario. - Se tiene en cuenta aspectos técnicos, económicos de seguridad y cuidado del medio ambiente. - Se aplican y monitorean las normas de calidad. - Se evalúa el resultado de la producción en términos de tiempo y calidad. - Se toman decisiones de acuerdo con el resultado de las evaluaciones

Área de Competencia 5:

<p>Gestionar y organizar procesos de producción de productos mecánicos considerando el contexto socioeconómico y productivo en que están insertos, con criterios de equidad, responsabilidad social y sustentabilidad, desarrollando la creatividad y el espíritu innovador tanto en la solución de las problemáticas presentadas en una empresa, como en el desarrollo de nuevos emprendimientos productivos y comerciales.</p>	
<p>Capacidades Generales</p>	<p>Criterios de Realización</p>
<p>a- Establecer los objetivos de la empresa metalmeccánica.</p>	<p>- Se obtiene, procesa, analiza y presenta la información a través de estrategias y metodologías pertinentes que permitan identificar los puntos centrales a considerar en la toma de decisiones respecto a los objetivos de la empresa metalmeccánica.</p>

<p>b- Definir creativamente el proyecto de la empresa metalmecánica.</p>	<p>- Se evalúa y decide sobre las tecnologías más apropiadas a utilizar, en función de criterios económicos, productivos, ecológicos y socioculturales, determinando la necesidad de recurrir al asesoramiento específico para aquellas situaciones que excedan a su profesionalidad.</p>
<p>c- Organizar, administrar y gestionar los recursos materiales, económicos y financieros de la empresa metalmecánica.</p>	<p>- Se determina la disponibilidad y requerimientos de los recursos. - Se cuantifican, valoran y registran recursos, insumos y bienes de capital, de acuerdo con lo programado en el plan de producción y/o de servicios.</p>
<p>d- Determinar las necesidades de obras de infraestructura e instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas para la empresa metalmecánica, considerando las innovaciones tecnológicas y de organización.</p>	<p>- Se establecen los requerimientos y posibilidades en obras de infraestructura e instalaciones, máquinas, equipos y herramientas, considerando el perfil de la empresa metalmecánica para complejidades medianas. - Se analiza la necesidad de incorporación de la asistencia técnica de otros profesionales especializados para requerimientos de mayor complejidad.</p>
<p>e- Gestionar la adquisición y almacenamiento de insumos y bienes de capital de la empresa metalmecánica.</p>	<p>-Se adquiere insumos y bienes de capital determinando los momentos y condiciones económico-financieras y de mercado garantizando su adecuado almacenamiento.</p>
<p>f- Organizar y gestionar los recursos humanos de la empresa metalmecánica.</p>	<p>- Se toma en cuenta el plan de actividades de la empresa metalmecánica para la organización, identificación y distribución de las tareas del personal, considerando la selección, contratación, determinación de necesidades y estrategias de capacitación, instrucción y evaluación del mismo, previendo la asistencia técnica y/o profesional especializada para los requerimientos de mayor complejidad.</p>
<p>g- Implementar sistemas de gestión del aseguramiento y certificación de la calidad metalmecánica, tanto en las fases productivas como en las de almacenamiento y su distribución, siguiendo normas y procedimientos preestablecidos.</p>	<p>- Se implementan sistemas de gestión del aseguramiento y certificación de la calidad metalmecánica siguiendo protocolos, normas, procedimientos y recomendaciones establecidos por los organismos e instituciones públicas y/o privadas.</p>
<p>h- Manejar con una concepción conservacionista los recursos naturales que intervienen en las actividades de la empresa metalmecánica.</p>	<p>- Se garantiza la aplicación de prácticas y técnicas que permitan usar y preservar los recursos bajo un concepto de sustentabilidad y cumpliendo las normas de protección ambiental.</p>

<p>i- Cumplimentar con las obligaciones legales y técnico administrativas en materia contable, fiscal, laboral, ambiental y agraria de la empresa metalmecánica.</p>	<p>- Se observan los aspectos contables, fiscales, laborales y contractuales, teniendo en cuenta las indicaciones de los profesionales competentes para el cumplimiento de la legislación vigente y de trámites técnico-administrativos.</p>
<p>j- Cumplimentar y aplicar un plan de seguridad e higiene junto al profesional especialista y controlar su ejecución.</p>	<p>- Se asegura la aplicación y cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en el trabajo y de protección del medio ambiente en la realización de las distintas actividades de la empresa metalmecánica, teniendo en cuenta las recomendaciones del profesional especialista. -Se consideran los manuales de procedimientos recomendados por los fabricantes y/o proveedores de insumos y bienes de capital y de organismos públicos y/o privados.</p>
<p>k- Evaluar los resultados de la empresa metalmecánica.</p>	<p>-Se consideran los objetivos propuestos, la efectividad de las distintas producciones, la eficiencia de la maquinaria y equipos, los recursos humanos disponibles, el impacto ambiental provocado y los resultados económico-financieros de la empresa metalmecánica. - Se elaboran los índices e indicadores correspondientes, con la finalidad de promover cambios en los procesos y/o en las tareas, con el propósito de mejorar su calidad, seguridad y eficiencia</p>

Área de Competencia 6:

Desarrollar nuevos emprendimientos productivos y gestionar la comercialización de los productos y/o servicios metalmecánicos.

<p>Capacidades Generales</p>	<p>Criterios de Realización</p>
-------------------------------------	--

<p>a- Analizar y evaluar la estructura y tipos de mercados posibles, necesidades y demandas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se realiza el estudio de demandas y necesidades de productos. - Se cuenta con la información necesaria para el estudio de los distintos canales y operadores considerando todas las modalidades y alternativas comerciales posibles para los productos y/o servicios metalmecánicos. - Se analiza y evalúan diferentes estrategias de comercialización de los productos y servicios de la empresa metalmecánica, seleccionando las más apropiadas de acuerdo con las características y objetivos de la empresa, considerando las diversas modalidades y opciones contractuales y los diferentes mecanismos de regulación del comercio, así como también, promoviendo la integración de la cadena de diseño, producción y comercialización.
<p>b- Elaborar el planeamiento estratégico y operacional para la comercialización de los productos y/o servicios metalmecánicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se considera la logística de comercialización, la eficiencia y efectividad de las distintas alternativas comerciales y las estrategias para el seguimiento, control y evaluación de lo planificado, teniendo en cuenta además, si así se lo requiere, del almacenamiento, el acondicionamiento y el transporte.
<p>c- Analizar, elaborar y determinar costos y márgenes de comercialización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se considera la información registrada, las condiciones negociadas, los procesos implicados en la realización del producto y/o servicio metalmecánico, a fin de lograr una comercialización con eficacia y eficiencia.
<p>d- Determinar la oportunidad, el volumen y las condiciones de venta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se consideran las necesidades financieras de la empresa, los precios, las características del mercado y la cartera de clientes actuales y potenciales (y la conveniencia de mantener el cliente en cartera, entre otras,) de modo de poder establecer la oportunidad y volumen de venta óptimo o ideal. - Se consideran los descuentos, plazos de venta, formas de pago y otras condiciones necesarias para la venta de los productos y/o de servicios metalmecánicos considerando las regulaciones normativas al respecto.
<p>e- Promover los productos y/o servicios metalmecánicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se consideran las relaciones con los comercios de la zona y otros posibles compradores, utilizando, si es necesario, diferentes alternativas de promoción.
<p>f- Determinar los ajustes necesarios en productos, procesos y servicios a comercializar según las normas y exigencias de los mercados con los que se ha decidido operar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se analizan las etapas críticas en procesos y productos, que puedan afectar las normas y exigencias del mercado y las causas de las deficiencias observadas, adoptando las medidas correctivas que correspondan.

g- Realizar las operaciones de venta de los productos y/o servicios metalmecánicos.	- Se consideran los trámites ante los organismos de contralor, infraestructura, servicios y logística disponible y la normativa regulatoria vigente, analizando la conveniencia de recurrir al profesional especializado.
---	---

V. COMPONENTES CURRICULARES:

5.1 Organización curricular por campos de formación

Campos de Formación	Suma de HC	Suma de HR	Porcentaje
General	135	90	4,89%
Fundamento	540	360	19,57%
Específico	1665	1110	60,33%
Prácticas Profesionalizantes	420	280	15,22%
Total general	2760	1840	100%

CAMPO	MÓDULO	UNIDAD	Suma de HC	Suma de HR
GENERAL	Representación gráfica de componentes de máquinas	M1U2	45	30
	Post venta, despacho y transporte de productos terminados	M16U1	15	10
	Gestión de emprendimientos	M17U8	15	10
	Insumos y materiales	M3U7	60	40
TOTAL GENERAL			135	90

FUNDAMENTO	Representación gráfica de componentes de máquinas	M1U1	30	20
	Representación gráfica de componentes de máquinas	M1U4	30	20
	Representación gráfica de componentes de máquinas	M1U5	45	30
	Representación gráfica de componentes de máquinas	M2 U2	45	30
	Insumos y materiales	M3U1	30	20
	Logística de materiales e insumos de fabricación	M4U2	30	20
	Logística de materiales e insumos de fabricación	M4U3	15	10
	Maquinarias y Métodos de fabricación I	M9U5	15	10
	Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos II	M12U4	60	40
	Programación de la Producción	M13U3	15	10
	Programación de la Producción	M13U4	15	10
	Diseño de partes principales de una máquina	M14U2	30	20
	Diseño de partes principales de una máquina	M14U3	30	20
	Diseño de partes principales de una máquina	M14U4	15	10
	Diseño de partes principales de una máquina	M14U7	30	20
	Dimensionamiento de componentes mecánicos	M15U1	45	30
	Gestión de emprendimientos	M17U9	60	40
	TOTAL FUNDAMENTO			540
ESPECÍFICO	Representación gráfica de componentes de máquinas	M1U3	15	10
	Representación gráfica de componentes de máquinas	M2U2	15	10

Representación gráfica de componentes de máquinas	M2U3	15	10
Representación gráfica de componentes de máquinas	M2U4	15	10
Insumos y materiales	M3U2	30	20
Insumos y materiales	M3U3	30	20
Insumos y materiales	M3U4	15	10
Insumos y materiales	M3U5	15	10
Insumos y materiales	M3U6	15	10
Logística de materiales e insumos de fabricación	M4U1	15	10
Logística de materiales e insumos de fabricación	M4U4	15	10
Logística de materiales e insumos de fabricación	M4U5	15	10
Logística de materiales e insumos de fabricación	M4U6	15	10
Proceso de Fabricación	M5U1	30	20
Proceso de Fabricación	M5U2	30	20
Proceso de Fabricación	M5U3	15	10
Proceso de Fabricación	M5U4	30	20
Proceso de Fabricación	M5U5	15	10
Proceso de Fabricación	M5U6	15	10
Proceso de Fabricación	M5U7	30	20
Oficina Técnica, Gestión de documentación y resguardo de la información	M6U1	15	10

Oficina Técnica, Gestión de documentación y resguardo de la información	M6U2	15	10
Oficina Técnica, Gestión de documentación y resguardo de la información	M6U3	15	10
Oficina Técnica, Gestión de documentación y resguardo de la información	M6U4	15	10
Oficina Técnica, Gestión de documentación y resguardo de la información	M6U5	15	10
Soldadura	M7U1	30	20
Soldadura	M7U2	15	10
Soldadura	M7U3	15	10
Maquinarias y Métodos de fabricación I	M9U1	30	20
Maquinarias y Métodos de fabricación I	M9U2	30	20
Maquinarias y Métodos de fabricación I	M9U3	15	10
Maquinarias y Métodos de fabricación I	M9U4	30	20
Maquinarias y Métodos de fabricación I	M9U6	15	10
Maquinarias y Métodos de fabricación I	M9U7	15	10
Soldadura	M8U1	30	20
Soldadura	M8U2	15	10
Soldadura	M8U3	15	10
Soldadura	M8U4	15	10
Soldadura	M7U4	15	10

Maquinarias y Métodos de fabricación II	M10U1	30	20
Maquinarias y Métodos de fabricación II	M10U2	30	20
Maquinarias y Métodos de fabricación II	M10U3	15	10
Maquinarias y Métodos de fabricación II	M10U4	15	10
Maquinarias y Métodos de fabricación II	M10U5	15	10
Maquinarias y Métodos de fabricación II	M10U6	15	10
Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos	M11U1	30	20
Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos	M11U2	30	20
Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos	M11U3	30	20
Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos	M11U4	15	10
Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos	M11U5	15	10
Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos	M12U1	30	20
Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos	M12U2	30	20
Programación de la Producción	M13U1	30	20
Programación de la Producción	M13U2	30	20
Diseño de partes principales de una máquina	M14U1	30	20
Diseño de partes principales de una máquina	M14U5	60	40
Diseño de partes principales de una máquina	M14U6	15	10
Diseño de partes principales de una máquina	M14U8	15	10

Diseño de partes principales de una máquina	M14U9	15	10
Dimensionamiento de componentes mecánicos	M15U2	45	30
Dimensionamiento de componentes mecánicos	M15U3	30	20
Dimensionamiento de componentes mecánicos	M15U4	30	20
Dimensionamiento de componentes mecánicos	M15U5	15	10
Dimensionamiento de componentes mecánicos	M15U6	15	10
Dimensionamiento de componentes mecánicos	M15U7	15	10
Dimensionamiento de componentes mecánicos	M15U8	15	10
Post venta, despacho y transporte de productos terminados.	M16U2	15	10
Post venta, despacho y transporte de productos terminados.	M16U3	15	10
Post venta, despacho y transporte de productos terminados.	M16U4	15	10
Gestión de emprendimientos	M17U1	15	10
Gestión de emprendimientos	M17U2	15	10
Gestión de emprendimientos	M17U3	15	10
Gestión de emprendimientos	M17U4	15	10
Gestión de emprendimientos	M17U5	15	10
Gestión de emprendimientos	M17U6	15	10
Gestión de emprendimientos	M17U7	15	10
Elaboración de proyectos productivos	M18U1	15	10

	Elaboración de proyectos productivos	M18U2	15	10
	Elaboración de proyectos productivos	M18U3	15	10
	Elaboración de proyectos productivos	M18U4	15	10
	Elaboración de proyectos productivos	M18U5	15	10
	Elaboración de proyectos productivos	M18U6	15	10
	Elaboración de proyectos productivos	M18U7	15	10
TOTAL ESPECÍFICO			1665	1110
PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES	Representación gráfica de componentes de máquinas	M1U6	15	10
	Insumos y materiales	M3U8	30	20
	Logística de materiales e insumos de fabricación	M4U7	30	20
	Proceso de Fabricación	M5U8	30	20
	Oficina Técnica, Gestión de documentación y resguardo de la información	M6U06	15	10
	Soldadura	M7U5	15	10
	Soldadura	M8U5	15	10
	Maquinarias y Métodos de fabricación I	M9U8	30	20
	Maquinarias y Métodos de fabricación II	M10U7	30	20
	Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos	M11U6	15	10
	Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos	M12U4	15	10
	Programación de la Producción	M13U5	30	20

	Diseño de partes principales de una máquina	M14U10	30	20
	Dimensionamiento de componentes mecánicos	M15U9	30	20
	Post venta, despacho y transporte de productos terminados.	M16U5	30	20
	Elaboración de proyectos productivos	M18U8	60	40
TOTAL PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES			420	280
Total General			2760	1840

5.2 Distribución de espacios curriculares por año

Nº	MÓDULOS	HS. CÁTEDRA	HS. RELOJ
PRIMER AÑO			
1	REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE COMPONENTES DE MÁQUINAS I	180	120
2	REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE COMPONENTES DE MÁQUINAS II	105	70
3	INSUMOS Y MATERIALES	225	150
4	LOGÍSTICA DE MATERIALES E INSUMOS DE FABRICACIÓN	135	90
5	PROCESO DE FABRICACIÓN	195	130
6	OFICINA TÉCNICA, GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y RESGUARDO DE LA INFORMACIÓN	90	60
	TOTAL	930	620
SEGUNDO AÑO			
7	SOLDADURA I	90	60
8	SOLDADURA II	90	60
9	MAQUINARIAS Y MÉTODOS DE FABRICACIÓN I	165	110
10	MAQUINARIAS Y MÉTODOS DE FABRICACIÓN II	150	100
11	ENSAYO DE MATERIALES Y PRODUCTOS METALMECÁNICOS I	135	90
12	ENSAYO DE MATERIALES Y PRODUCTOS METALMECÁNICOS II	135	90

13	PROGRAMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	120	80
	TOTAL	885	590
TERCER AÑO			
14	DISEÑO DE PARTES PRINCIPALES DE UNA MÁQUINA	270	180
15	DIMENSIONAMIENTO DE COMPONENTES MECÁNICOS	240	160
16	POSVENTA, DESPACHO Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS TERMINADOS.	90	60
17	GESTIÓN DE EMPRENDIMIENTOS	180	120
18	ELABORACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS	165	110
	TOTAL	945	630
	TOTAL GENERAL	2760	1840

5.2 Distribución temporal de los espacios curriculares por año

PRIMER AÑO						
Módulo 1: Representación gráfica de componentes de máquinas I						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M1U1	Matemática Aplicada	Asignatura	30	20	2	
M1U2	Metrología I	Taller	45	30	3	
M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Asignatura	15	10	1	
M1U4	Representación Gráfica	Taller	30	20	2	
M1U5	Diseño asistido por computadora I	Taller	45	30	3	

M1U6	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15	10	1	
			180	120		
Módulo 2: Representación gráfica de componentes de máquinas II						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M2U1	Diseño asistido por computadora II	Taller	45	30		3
M2U2	Representación gráfica de Estructuras fijas	Taller	15	10		1
M2U3	Representación de tuberías a presión	Taller	15	10		1
M2U4	Representación gráfica de productos mecanizados	Taller	15	10		1
M2U5	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15	10		1
			105	70		
Módulo 3: Insumos y materiales						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M3U1	Química de los materiales	Asignatura	30	20	2	
M3U2	Conocimiento de Materiales I	Asignatura	30	20	2	
M3U3	Conocimiento de Materiales II	Asignatura	30	20	2	
M3U4	Tratamientos térmicos en los materiales	Módulo	15	10	1	

M3U5	Las normas de los materiales	Módulo	15	10	1	
M3U6	Especificación de materiales y prefabricados	Módulo	15	10	1	
M3U7	Inglés técnico I	Taller	60	40	4	
M3U8	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	30	20	2	
			225	150		

Módulo 4: Logística de materiales e insumos de fabricación

Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M4U1	Compra de materia prima e insumos	Asignatura	15	10		1
M4U2	Estadística y Métodos de muestreo	Asignatura	30	20		2
M4U3	Química de los materiales	Asignatura	15	10		1
M4U4	Materia prima y almacenamiento.	Asignatura	15	10		1
M4U5	Corrosión y protecciones.	Asignatura	15	10		1
M4U6	Almacenamiento de materiales, componentes y sustancias peligrosas.	Asignatura	15	10		1
M4U7	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	30	20		2
			135	90		

Módulo 5: Proceso de Fabricación

Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
------------------	------------------------	--------------------	-------------------------	-----------------------	-------------	-------------

M5U1	Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas herramientas:	Asignatura	30	20		2
M5U2	Determinación de procesos de fabricación:	Asignatura	30	20		2
M5U3	Selección de materiales de mecanizado	Asignatura	15	10		1
M5U4	Interpretación y ejecución de documentación técnica	Taller	30	20		2
M5U5	Mantenimiento, reparación y compra de máquinas Herramientas	Asignatura	15	10		1
M5U6	Control de dimensiones, geometrías y superficies de productos:	Asignatura	15	10		1
M5U7	Impacto ambiental de las empresas metalmecánica.	Asignatura	30	20		2
M5U8	Prácticas Profesionalizantes	Práctica Profesionalizante	30	20		2
			195	130		
Módulo 6: Oficina Técnica, Gestión de documentación y resguardo de la información						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M6U1	Documentación técnica en la industria metalmecánica	Módulo	15	10	1	
M6U2	Patentes y registros de patentes	Asignatura	15	10	1	
M6U3	Seguridad e Higiene en trabajos de oficina.	Asignatura	15	10	1	
M6U4	Tecnologías de la información y de las comunicaciones	Asignatura	15	10	1	
M6U5	Programación de tareas en oficinas técnicas	Asignatura	15	10	1	

M6U6	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15	10	1	
			90	60		
SEGUNDO AÑO						
Módulo 7: Soldadura I						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M7U1	Soldadura I	Asignatura	30	20	2	
M7U2	Simbología de soldadura	Taller	15	10	1	
M7U3	Armado y montaje de estructuras metálicas	Asignatura	15	10	1	
M7U4	Seguridad en la soldadura	Asignatura	15	10	1	
M7U5	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15	10	1	
			90	60		
Módulo 8: Soldadura II						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M8U1	Soldadura II	Asignatura	30	20		1
M8U2	Calificación de procesos de soldadura y soldadores	Asignatura	15	10		1
M8U3	Ensayos no destructivos y destructivos en las soldaduras	Asignatura	15	10		1
M8U4	Inspección de Soldadura	Asignatura	15	10		1

M8U5	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15	10		1
			90	60		
Módulo 9: Maquinarias y Métodos de fabricación I						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M9U1	Mecanizado con herramientas manuales	Módulo	30	20	2	
M9U2	Mecanizado en frío con arranque de viruta	Módulo	30	20	2	
M9U3	Mecanizado de elementos mecánicos particulares	Módulo	15	10	1	
M9U4	Procesos de conformado sin arranque de viruta.	Módulo	15	10	1	
M9U5	Metrología II	Asignatura	15	10	1	
M9U6	Montaje de una máquina o subconjunto	Asignatura	15	10	1	
M9U7	Residuos de Fabricación	Módulo	15	10	1	
M9U8	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	30	20	2	
			165	110		
Módulo 10: Maquinarias y Métodos de fabricación II						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M10U1	Procesos de conformado en caliente	Módulo	30	20		2
M10U2	Máquinas herramientas por CNC.	Módulo	30	20		2

M10U3	Prototipos y sistema CAD CAM.	Asignatura	15	10		1
M10U4	Mecanizado de precisión y ajuste durante el montaje	Asignatura	15	10		1
M10U5	Movimientos de cargas	Asignatura	15	10		1
M10U6	Prevención de riesgos laborales	Asignatura	15	10		1
M10U7	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	30	20		2
			150	100		

Módulo 11: Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos I

Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M11U1	Ensayos no destructivos	Módulo	30	20	2	
M11U2	Laboratorio de Ensayos no destructivos	Módulo	30	20	2	
M11U3	Laboratorio de Ensayos metalográficos	Módulo	30	20	2	
M11U4	Documentos técnicos para inspección y ensayos	Asignatura	15	10	1	
M11U5	Implementación de Normas de Calidad	Taller	15	10	1	
M11U6	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15	10	1	
			135	90		

Módulo 12: Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos II

Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
------------------	------------------------	--------------------	-------------------------	-----------------------	-------------	-------------

M12U1	Ensayos destructivos	Módulo	30	20		2
M12U2	Laboratorio de Ensayos destructivos	Módulo	30	20		2
M12U3	Inglés Técnico II	Taller	60	40		4
M12U4	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	15	10		1
			135	90		
Módulo 13: Programación de la Producción						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M13U1	Gestión de la producción y mejora continua	Asignatura	30	20		2
M13U2	Lean manufacturing	Asignatura	30	20		1
M13U3	Gestión de Recursos Humanos	Asignatura	15	10	1	
M13U4	Legislación laboral	Asignatura	15	10	1	
M13U5	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	30	20	1	1
			120	80		
TERCER AÑO						
Módulo 14: Diseño de partes principales de una máquina						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M14U1	Dibujo de máquinas	Asignatura	30	20		2

M14U2	Hidráulica	Asignatura	30	20	2	
M14U3	Termodinámica	Asignatura	30	20		2
M14U4	Electricidad y magnetismo	Asignatura	15	10	1	
M14U5	Elementos de Máquinas	Módulo	60	40	2	2
M14U6	Sistema CAE	Módulo	15	10		1
M14U7	Oleohidráulica y neumática	Asignatura	30	20	2	
M14U8	Máquinas y equipos regionales.	Módulo	15	10		1
M14U9	Accionamientos eléctricos de máquinas y equipos	Módulo	15	10		1
M14U10	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	30	20	1	1
			270	180		
Módulo 15: Dimensionamiento de componentes mecánicos						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M15U1	Estática	Asignatura	45	30	3	
M15U2	Resistencia de materiales	Asignatura	45	30	3	
M15U3	Cálculo de estructuras metálicas	Asignatura	30	20	2	
M15U4	Mecánica aplicada al diseño	Asignatura	30	20	2	
M15U5	Lubricación, corrosión y protecciones superficiales	Asignatura	15	10	1	
M15U6	Diagnóstico de disfunciones en los sistemas mecánicos	Asignatura	15	10	1	

M15U7	Mantenimiento de sistemas mecánicos	Asignatura	15	10	1	
M15U8	Seguridad en el mantenimiento	Asignatura	15	10	1	
M15U9	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	30	20	2	
			240	160		
Módulo 16: Posventa, despacho y transporte de productos terminados						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M16U1	Manuales de Productos metalmecánico	Módulo	15	10		1
M16U2	Embalaje y transporte	Asignatura	15	10		1
M16U3	Garantía de un producto metalmecánico	Módulo	15	10		1
M16U4	Legislación en el transporte de cargas	Módulo	15	10		1
M16U5	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	30	20		2
			90	60		
Módulo 17: Gestión de emprendimientos						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M17U1	Puesta en marcha del emprendimiento	Taller	15	10		1
M17U2	Fuentes de financiamiento	Taller	15	10		1
M17U3	Control y evaluación	Taller	15	10		1

M17U4	Gestión de las unidades de producción	Taller	15	10		1
M17U5	Avance del proyecto	Taller	15	10		1
M17U6	Estrategias comerciales	Taller	15	10		1
M17U7	Responsabilidad Social Empresarial	Taller	15	10		1
M17U8	Evaluación de la empresa	Taller	15	10		1
M17U9	Inglés Técnico III	Taller	60	40		4
			180	120		
Módulo 18: Elaboración de proyectos productivos						
Número de unidad	Unidades de Contenidos	Formato Curricular	Cantidad de hs. cátedra	Cantidad de hs. reloj	1er. cuatr.	2do. cuatr.
M18U1	Etapas del proyecto	Taller	15	10	1	
M18U2	Diagnóstico	Taller	15	10	1	
M18U3	Evaluación ecológica	Taller	15	10	1	
M18U4	Evaluación del subsistema materiales e insumos, fabricación y diseño de la industria metalmeccánica:	Taller	15	10	1	
M18U5	Evaluación económica	Taller	15	10		1
M18U6	Plan productivo	Taller	15	10		1
M18U7	Gestión de la calidad	Taller	15	10		1
M18U8	Práctica Profesionalizante	Práctica Profesionalizante	60	40	1	1
			165	110		

Los diseños curriculares jurisdiccionales de las carreras técnicas de nivel superior fueron contruidos como “trayectorias formativas” para los estudiantes. A diferencia de las experiencias curriculares de organización de diseños en disciplinas o módulos interdisciplinarios, desarrolladas en la formación técnica, se avanzó a un modelo que integrara sustancialmente competencias laborales con saberes específicos y pertinentes. Las competencias profesionales y los desempeños laborales específicos, secuenciados en forma de complejidad creciente e integradora, constituyeron el eje a partir del cual se seleccionaron los saberes y las estrategias de aprendizaje y evaluación imprescindibles para su desarrollo, consecuentemente, una disciplina o materia (propuesta tradicional de los diseños) quedó integrada en más de un módulo y sus contenidos se re significaron en torno a los siguientes criterios: pertinencia con la competencia laboral, adecuación al entorno formativo, funcionalidad con respecto al perfil profesional, significatividad en relación con procesos de aprendizaje que parten del hacer y la reflexión constante para introducir mejoras en los desempeños profesionales, relevancia pedagógica al proponer una nueva manera de enseñar y evaluar formativamente, entre otros criterios.

Cada módulo es una síntesis integrada de competencias laborales, saberes necesarios y pertinentes de distintas disciplinas y áreas, ejecución de procesos técnicos concretos y el logro de producciones específicas en el marco de las prácticas profesionalizantes que atraviesan la totalidad de los módulos.

La carrera presenta un diseño innovador en su formato, debido a que el desarrollo de su trayectoria pedagógica comienza con los módulos de: Representación gráfica de componentes de máquinas, Insumos y materiales, Logística de materiales e insumos de fabricación y Procesos de Fabricación de productos mecánicos, con el objeto de situar al estudiante desde el comienzo en los sistemas y procesos productivos para que los conozca de manera operativa y a partir de estos, desarrollen los contenidos del campo de fundamento y específicos, avanzando en los próximos años en la especificidad de los saberes. Finalmente, se integran los conocimientos en módulos con formato de proyecto. Se pretende lograr un aprendizaje significativo y se propone resolver el problema de desgranamiento y abandono que sufren los estudiantes que cursan carreras técnicas superiores, debido a las características de los diseños curriculares tradicionales y los contextos socioeconómicos actuales, entre otros.

En el diseño *modular*, cada módulo desarrolla competencias específicas y está formado por *unidades modulares*, cada una está definida por descriptores específicos, duración en horas, formato pedagógico y debe ser desarrollada por un perfil profesional específico. Los módulos son interdisciplinarios y podrán estar a cargo de más de un profesional. Estos en forma conjunta planificarán el desarrollo de este y evaluarán conjuntamente al estudiante en el logro de la competencia específica a alcanzar. Los módulos están definidos para su implementación como anuales o cuatrimestrales dependiendo del desarrollo cronológico de las unidades.

El módulo M 18 - “Elaboración de Proyectos Productivos”, es el último que el estudiante debe rendir. Su acreditación consiste en la elaboración de un proyecto final. Este debe estar construido en base a las actividades desarrolladas en las prácticas profesionalizantes del último año de la carrera.

Reconocimiento de saberes previos: con la finalidad de fortalecer las trayectorias formativas de los estudiantes se podrán reconocer saberes previos adquiridos en carreras técnicas secundarias, así como de Formación Profesional de Nivel 3. Dicho reconocimiento se realizará conforme a lo especificado en la normativa vigente.

Las **Prácticas Profesionalizantes** están distribuidas en todos los módulos para vincular los conocimientos de cada uno de estos a los sistemas reales. A través de estas se evalúan las competencias específicas que deben adquirir los estudiantes. Si bien son unidades componentes de todos los módulos, las **Prácticas Profesionalizantes** se integran como una **trayectoria exclusiva**, tal como si fuese un módulo en sí mismo o secuencia de módulos específicos, con el objeto de mantener el acompañamiento de los estudiantes en todo el proceso de aprendizaje. Los profesionales que se desempeñan en cada módulo deben tener formación específica y experiencia profesional en el área específica donde se desempeñan, además de acreditar formación pedagógica.

Planificación: La planificación del módulo se debe realizar conjuntamente entre los profesionales que se desempeñan en un mismo módulo.

5.3 Descriptores por espacio curricular

Módulo 1: Representación gráfica de componentes de máquinas I

Considerando las capacidades: 1: c, d y e; 2: b y c y 3: a y b del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Representar gráficamente piezas aisladas de una máquina en 2D y 3D, con escalas y dimensiones adecuadas conforme se solicita. Utilizar diferentes softwares para la representación de los componentes de una máquina. Utilizar las normas de dibujo técnico. Representar piezas sin la asistencia de dibujo por computadora. Interpretar a la perfección planos de baja complejidad realizados por otros.

M1U1 - Metrología I

Sistema de unidades, sistema métrico, sistema internacional y sistema Inglés equivalencias de unidades básicas, para mediciones geométricas, conversiones. Usos de los sistemas de unidades en

los diferentes países, tendencias. Ajustes, tolerancias y rugosidades, conceptos, definiciones y relaciones. Normas ISO, DIN, cálculo de las tolerancias y formas representativas de las tolerancias y ajustes. Tolerancias dimensionales y geométricas, normas que rigen las tolerancias geométricas. Tablas de tolerancias, interpretación y aplicación de tolerancias en planos de fabricación de estructuras y piezas mecanizadas. Métodos de medición de tolerancias geométricas. Tolerancias en componentes especiales como rodamientos, bujes, ejes, etc. Instrumentos de medición: Cinta métrica, cinta Pi, sondas, regla, calibres, micrómetros, comparadores, alesómetros. Unidades de medida de cada instrumento, errores y precisión en la medición, patronado de instrumentos, calibración usos y aplicaciones. Proceso de calibración y certificación de instrumentos. Normas aplicables a cada instrumento. Medición con instrumentos considerados como principales para medición de variables geométricas de varios componentes mecánicos, incluyendo la medición de tolerancias geométricas. Acreditación de prácticas de medición por instrumentos corrientes de taller ya mencionados. Elaboración de informes de registros dimensionales de diferentes piezas o elementos mecánicos. Prácticas Formativas.

M1U2- Matemática Aplicada

Conceptos básicos, operaciones con números enteros, decimales y fracciones. Magnitudes, sistemas de medida, conversiones, cálculo de volúmenes y superficies regulares e irregulares, métodos de cálculo. Funciones y razones trigonométricas, identidades trigonométricas, teoremas trigonométricos. Trigonometría aplicada a la metalmecánica, cálculo de conos, arcos, cuerdas, ángulos, aplicados a máquinas herramientas y componentes metalmecánicos en general, etc. El uso de la trigonometría para determinación de dimensiones a partir de coordenadas de puntos. Sistemas de coordenadas, rectangulares y polares en 2 y tres dimensiones. Número real, funciones de una variable real Ecuaciones de 1 y 2 grado; funciones y su representación gráfica. Tipos de funciones y sus aplicaciones. Ecuaciones e inecuaciones Sistema de ecuaciones lineales sus aplicaciones. Funciones polinómicas de una variable. Métodos de Resolución de ecuaciones. Límite y continuidad. Derivada y diferencial. Teorema de funciones derivables. Análisis de funciones. Integral definida e indefinida. Aplicaciones del cálculo diferencial.

M1U3 - La materia prima, en el mundo y nuestro país

Generalidades de los materiales: metálicos, poliméricos y cerámicos. Aleaciones metálicas: Tratamientos térmicos y termoquímicos: fundamentos. Generalidades de las Normas IRAM- IAS, SAE, SA, ASTM, DIN, EURO NORMAS, NBR, ANSI, AISI etc. para clasificación de los siguientes materiales y componentes: Fundiciones de hierro, aceros, metales no ferrosos, polímeros, cauchos, etc. Dimensiones, tipos y calidades comerciales de chapas de acero al carbono, acero inoxidable, aluminio etc., tipos y aplicaciones en la industria. Perfiles conformados en frío y en caliente, dimensiones comerciales, materiales, aplicaciones, usos en la industria y selección conforme a requerimientos de diseño generales y especiales. Caños y perfiles de chapa conformada para usos

estructurales, dimensiones comerciales, aplicaciones, usos en la industria y selección conforme a requerimientos de diseño. Bulones tuercas, arandelas, tornillos seguros mecánicos, tipos, dimensiones comerciales, materiales, aplicaciones, usos en la industria y selección conforme a requerimientos de diseño. Normas de materiales citados anteriormente, selección y especificación para la compra. Tolerancias de fabricación conforme a las normas que rigen la manufactura de los productos prefabricados citados. Interpretación de listas de materiales de planos de fabricación y conjunto de un componente metalmecánico.

M1U4- Representación Gráfica

Normas IRAM e ISO para dibujo técnico mecánico, interpretación, aplicación y manejo de las normas de dibujo. Representación de componentes o piezas de máquinas por medio de croquis sin asistencia de herramientas informáticas; croquizadas de piezas a mano alzada, relevamiento en campo; nociones de proporcionalidad y escalas. Relevamiento en campo con herramienta de medición manual y fotográfica digital.

M1U5-Diseño asistido por computadora I

Normas IRAM e ISO para dibujo técnico mecánico, aplicación de las normas de dibujo técnico. Sistemas de representación en dos y tres dimensiones, asistido por computadoras. AutoCAD 2D. Representación en perspectiva por medio de programas 2D. Manejo de programas gráficos para desarrollo y aprovechamientos de chapas. Representación de piezas sencillas o componentes de una máquina por medio de las herramientas de menor a mayor complejidad. Posicionado de partes o piezas del plano confeccionado, y elaboración básica de listas de partes o lista de materiales.

M1U5-Práctica Profesionalizante

El estudiante en el área práctica seleccionará varios todos los componentes metalmecánicos individuales correspondientes a una máquina de su proyecto y procederá al relevamiento dimensional de cada uno de ellos. Realizará el coquizado en papel de esos componentes y luego la representación en planos por medio de dibujo asistido por computadora. El estudiante realizará en software 2 D, todos los planos de la máquina seleccionada desde el conjunto general, subconjuntos y planos de fabricación.

Módulo 2: Representación gráfica de componentes de máquinas II. Considerando las capacidades: 1: c, d y e; 2: b y c y 3: a y b del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Representar gráficamente piezas aisladas de una máquina en 2D y 3D, con escalas y dimensiones adecuadas conforme se solicita. Utilizar diferentes softwares para la representación de los componentes de una máquina. Utilizar las normas de dibujo técnico. Representar piezas sin la asistencia de dibujo por computadora. Interpretar a la perfección planos de

baja complejidad realizados por otros.

M2U1-Diseño asistido por computadora II

Normas IRAM e ISO para dibujo técnico mecánico, aplicación de las normas de dibujo técnico. Sistemas de representación en tres dimensiones “3D”, asistido por computadoras 3, Solid Edge, Mechanical Desktop, Solid work entre otros. Manejo de programas gráficos para desarrollo y aprovechamientos de chapas. Interfaz entre diseño 2D y 3D para máquinas de control numérico, aplicaciones para cada caso posible en la industria. Programas gráficos de integración, maquetas electrónicas 3D. Asistencia digital y escáner 3D para relevamiento dimensional, utilización del escáner, ventajas y desventajas principio de funcionamiento y criterios de aplicación. Representación de piezas sencillas o componentes de una máquina por medio de las herramientas de menor a mayor complejidad. Posicionado de partes o piezas del plano confeccionado, y elaboración básica de listas de partes o lista de materiales. Nuevas tecnologías.

M2U2-Representación gráfica de Estructuras fijas

Representación en 2 y 3 dimensiones. Criterios de elección del software más adecuado. Usos de diferente software para dibujo. Conformado de planos para fabricación de estructuras, incluyendo tolerancias geométricas y dimensionales aplicables a estructuras metálicas, notas típicas y cuadro de tolerancias. Criterio de selección de las tolerancias en función de las dimensiones de la pieza representada. Elaboración de listas de materiales

M2U3-Representación de tuberías a presión

Representación de instalaciones, en el plano e isométricos. Incluyendo accesorios por medio de software generales y específicos. Confección de planos de instalación, isométricos de la instalación y realización de maquetas gráficas 3D. Dominio de tolerancias y materiales empleados. Selección en función de la instalación. Elaboración de listas de materiales o listado de partes. Normas específicas para representación y tolerancias. Tuberías para presión y sus accesorios, bridas espárragos juntas etc. dimensiones comerciales, materiales, aplicaciones, usos en la industria y selección conforme a requerimientos de diseño. Nuevas tecnologías.

M2U4-Representación gráfica de productos mecanizados

Representación gráfica de componentes mecánicos en 2 y 3 dimensiones. Criterios de elección del software más adecuado. Usos de diferente software para dibujo. Conformado de planos para fabricación de: Ejes, engranajes, y otras piezas individuales, matrices de diferentes procesos, para inyección de plástico, para fundición de metales, para estampado, etc., incluyendo tolerancias geométricas y dimensionales aplicables, notas típicas y cuadro de tolerancias estándar del producto metalmeccánico. Criterio de selección de las tolerancias en función de las dimensiones de la pieza representada. Elaboración de listas de materiales. Nuevas tecnologías. Prácticas formativas.

M2U5-Práctica Profesionalizante

El estudiante en el área práctica utilizará todos los componentes metalmecánicos relevados en el módulo anterior y por medio de dibujo asistido por computadora en modalidad 3D, realizará el conjunto armado de la máquina, a modo de informe de diseño básico en tres dimensiones: “Ejecución del sólido 3D del conjunto armado”.

Módulo 3: Insumos y materiales

Considerando las capacidades: 1: b, c; 2: a; 3: a del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: *Seleccionar los materiales más adecuados para la funcionalidad de cada pieza. Elaborar listas de materiales y especificaciones para cada pieza según requerimiento. Conocer las normas de los materiales para su especificación. Debe entender e interpretar textos técnicos específicos a la carrera en idioma español e inglés.*

M3U1-Química de los materiales I

Nociones básicas de química. Estructura atómica y tabla periódica. Enlace químico: metálico, iónico y covalente. Propiedades.

M3U2-Conocimiento de Materiales I

El hierro y fundición de hierro. Proceso siderúrgico para su obtención, desde la extracción del mineral de hierro hasta la obtención del arrabio. Función de hierro, tipos de fundiciones de hierro, estructura cristalina y metalográfica, diagrama de fase, regla de fases, estructura cristalina, metalografía. Usos y aplicaciones de las fundiciones de hierro normas que lo especifican, propiedades principales. Formas comerciales y fundiciones de uso corriente en la industria. El acero y sus aleaciones, Procesos siderúrgicos para su obtención, Hornos para obtención del acero, tipos, principios de funcionamiento y procedimientos para su obtención. Metalurgia del acero, diagrama hierro carbono, diagrama de fase y regla de fases, Proceso de cristalización. Curva de enfriamiento, estructura cristalina y metalografía. Aceros de baja, media y alta aleación. Aceros inoxidables martensíticos, auténticos, ferríticos, estructura cristalina y metalografía. Aceros para construcciones especiales. Carbono equivalente, Normas que rigen la fabricación y clasificación del acero, formas, usos y propiedades principales. Nuevas tecnologías. Prácticas formativas.

M3U3-Conocimiento de Materiales II

El aluminio y sus aleaciones. Proceso de obtención, usos, aplicaciones, normas que lo clasifican y propiedades principales, Tratamientos térmicos. El cobre y sus aleaciones, proceso de obtención, usos, aplicaciones, normas que lo clasifican y propiedades principales. El bronce y sus aleaciones, proceso de obtención, usos, aplicaciones, normas que lo clasifican y propiedades principales. Los latones y sus aleaciones, proceso de obtención, usos, aplicaciones, normas que lo clasifican y propiedades principales. El magnesio; titanio y sus aleaciones, proceso de obtención, usos,

aplicaciones, normas que lo clasifican y propiedades principales. Materiales plásticos y polímeros, propiedades, usos clasificación y selección. Obtención de los polímeros, clasificación aditivos, mejora de propiedades. Materiales compuestos, fibra de vidrio, telas y resinas, fibra de carbono. Usos, normas, selección y aplicaciones, propiedades físicas químicas y mecánicas, normas que lo clasifican. Nuevas tecnologías. Prácticas formativas.

M3U4-Tratamientos térmicos en los materiales

Tratamientos térmicos en los metales ferrosos y no ferrosos. Tipos de tratamientos térmicos que existen. Mejoras obtenidas y buscadas en las propiedades físicas y químicas de los materiales a través de los tratamientos térmicos. Estructura cristalina y metalografía de los metales tratados, comparación de estructuras antes y después de tratarlos. Condiciones de TT de metales del mercado, requerimientos especiales para tratamientos térmicos al ordenar un material. Curvas de tratamiento térmico de los aceros. Procedimientos para realizar cada uno de los tratamientos térmicos, útiles hornos y herramientas utilizadas para los diferentes tipos de tratamientos térmicos. Tratamientos térmicos en: Aluminio, cobre, titanio manganeso, latón, aceros de media baja y alta aleación, aceros inoxidables, aceros especiales, fundiciones etc. Nuevas tecnologías. Prácticas formativas.

M3U5-Las normas de los materiales

Tecnología de los materiales, clasificación, tipos y normas de los materiales ferrosos no ferrosos y especiales más usados en la industria metalmecánica (polímeros y materiales compuestos). Normas IRAM-IAS, SAE, SA, ASTM, DIN, EURO NORMAS, NBR, ANSI, AISI, etc., que clasifican los materiales. Propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales en general, especificadas en las normas. Determinación de propiedades principales de cada uno de ellos. Generalidades de ensayos citados en las normas de los materiales: Ensayos no destructivos de los materiales, principios de ensayo, concepto y características Ensayo de ultrasonido, rayos x y rayos gamma, partículas magnéticas, tintas penetrantes, espectrometría, análisis químico, ensayos de dureza, macrografía, micrografía y otros ensayos especiales. Ensayos destructivos, ensayo de tracción, compresión y flexión, ensayo de plegado, ensayos de fatiga, charpy, drop weight test, etc., aplicados a los materiales. Ensayos estándar que poseen cada uno de los materiales comerciales por norma y pedido o requerimiento de ensayos suplementarios solicitados en la norma. Principio de cada uno de los ensayos. Simulaciones de procesos a través de probetas de ensayo, por ejemplo: simulaciones de tratamientos térmicos, corrosión, envejecimiento, etc.

M3U6-Especificación de materiales y prefabricados

Criterio de selección y elección de materiales teniendo en cuenta sus propiedades físicas, químicas y mecánicas. Elección del material más adecuado para la fabricación de: Ruedas dentadas, árboles y ejes, levas, cojinetes, bujes, chavetas, estrías, pasadores, resortes y ballestas, patines de desgaste, bulones, carcasa de reductores. Estos materiales deberán ser seleccionados conforme a las exigencias de funcionamiento y sus aplicaciones. Elaboración de especificaciones técnicas y pedido en listas de materiales para la compra de materiales conformados. Elaboración de especificaciones técnicas para compra de un componente realizado a partir de fundición de hierro, conforme a las

aplicaciones requeridas. Elaboración de especificaciones técnicas para compra de materiales o un componente realizado a partir de un acero forjado, laminado o fundido, etc. Elaboración de especificaciones técnicas para la compra de materiales no ferrosos y para la compra de materiales fundidos no ferrosos. Elaboración de especificaciones técnicas o pedido en lista de materiales para la compra de productos comerciales como: Juntas, sellos de goma, bulonería bajo norma DIN, SAE, ISO, IRAM, ASME, etc. resortes, bujes, chavetas rodamientos, bridas para piping, tubos, válvulas de flujo, aislaciones etc. Sistemas de gestión de lista de materiales, base de datos y maestro de materiales, sistema de codificación de materiales. Usos de herramientas informáticas para la gestión de materiales.

M3U7- Inglés técnico I

Lengua inglesa aplicada al ámbito de la industria metalmeccánica. Uso comunicativo básico del idioma en contextos vinculados con la identificación de materiales, herramientas, máquinas y procesos productivos iniciales. Léxico general y específico del sector: metales y aleaciones, instrumentos de medición, mecanizado básico, soldadura elemental y normas de seguridad industrial. Funciones comunicativas: presentación en contexto laboral, descripción simple de piezas y procesos, intercambio de información técnica básica e interpretación de instrucciones breves y fichas técnicas elementales.

M3U8-Práctica Profesionalizante

El estudiante o grupos de estudiantes en el área práctica seleccionarán una máquina de construcción metalmeccánica y procederán al relevamiento dimensional de cada pieza y sus conjuntos y subconjuntos. Realizará la representación en planos por medio de dibujo asistido por computadora. Confeccionará su lista de materiales y especificaciones técnicas necesarias para realizar la compra de estos, bajo las normas adecuadas y de acuerdo con los criterios de diseño y solicitud del componente.

Módulo 4: Logística de materiales e insumos de fabricación

Considerando las capacidades: 1: b y c; 2: a y b; 3: a; 4: a y 5: c y d del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Reconocer todas las actividades de la empresa. Informar el estado de materiales y herramientas almacenadas. Agilizar la entrega de materiales conforme los tiempos de fabricación. Entregar los materiales e insumos justo a tiempo y forma óptima para su utilización. Proponer mejoras y alertar inversiones necesarias para optimizar las actividades de depósito y pañol de herramienta. Controlar certificados de calibración de instrumentos de medición almacenados en el pañol.

M4U1-Compra de materia prima e insumos

El mercado de materiales e insumos como chapas, tubos, bridas, bulones, juntas, fundidos, forjados,

perfiles, etc. En nuestro país y el mundo, consumibles de soldadura y herramientas. Proveedores principales de insumos y materia prima para la industria metalmecánica, ubicación regional y en el país. Procesos de compra por adjudicación directa de materiales, análisis de costos, plazos de entrega, alta y recepción, herramientas de evaluación. Evaluación, calificación y selección de proveedores, herramientas de selección y evaluación. Procesos licitatorios para compra de materiales, insumos y equipos, tipos de procesos licitatorios, pliegos de condiciones, documentación requerida a los oferentes, análisis de ofertas, adjudicación. Herramientas de análisis y comparación.

M4U2-Estadística y Métodos de muestreo

Muestra y población. Atributos y variables. Análisis descriptivo de datos: distribución de frecuencias absolutas, relativas, porcentuales y sus acumuladas. Gráficos. Medidas de dispersión. Métodos de muestreo.

M4U3- Química de los materiales II

Clases de reacciones químicas según diferentes criterios, reorganización, intercambio de energía, sentido de reacción. Reacciones Óxido-reducción, tipos de reacciones redox, conceptos fundamentales, agentes número de oxidación. Aplicaciones prácticas orientadas al recubrimiento de metales.

M4U4- Materia prima y almacenamiento

Trazabilidad de materia prima, normas, manejo de stock. Muestreo y recepción de materia prima y componentes. Criterios de aceptación. Certificados de materiales, inspección y muestreo. Almacenamiento de diferentes componentes en depósitos y pañoles, análisis de costos de almacenamiento. Registro de entradas, salidas altas y bajas de materiales y herramientas. Herramientas y bases de datos para la gestión de depósitos y pañoles. Calificación de proveedores de materiales y componentes comerciales, costos, inspección de calidad de un material o componente comercial, muestreo recepción y plazo de entrega. Transporte y logística de los materiales Importación de materiales, importación directa y temporaria. Requerimientos de documentación para la recepción de materiales. Software para la gestión y administración de materiales, materia prima y compra de los mismos. Nuevas tecnologías.

M4U5-Corrosión y protecciones

Corrosión y oxidación definiciones y diferencias, tipos de corrosión, prevención de la corrosión, variables a tener en cuenta en el diseño. Elementos de protección para atmósferas nocivas, tipos de recubrimientos superficiales para la corrosión y otros métodos de protección. Pasivantes y pinturas. Tipos de pinturas para cada aplicación, selección. Preparación de superficies para pintura, solventes,

normas de preparación y ensayos en piezas pintadas. Aplicación y secado de pinturas. Pinturas especiales e innovaciones del mercado.

Protecciones y capas de protección por aporte electrolítico: Cromado, tipos de cromado. Cromo duro y cromo de embellecimiento, aplicaciones usos y principales propiedades mecánicas del cromado. Otras protecciones electrolíticas Pavonado, dacromatizado, zincado, anonizado níquelado, cobreado, etc. Otros elementos de protección superficial, textil, pinturas tipo textil para protección temporal de partes mecanizadas, pinturas base, etc. Nuevas tecnologías. Prácticas formativas.

M4U6-Almacenamiento de materiales, componentes y sustancias peligrosas.

Concepto de almacenamiento de materiales, tipos de almacenamiento. Tiempos de almacenamiento. Formas de almacenar diferentes materiales y componentes. Infraestructuras internas y externas necesarias para almacenar materiales. Formas correctas de almacenamiento de diferentes piezas y productos comerciales. Diseño de estructuras para almacenamiento de elementos metalmecánicos. Clasificación de materiales según su peligrosidad y formas de almacenamiento para cada uno. Normas que rigen el almacenamiento. Almacenamiento de gases y líquidos. Costos de almacenamiento de diferentes materiales, piezas y equipos. Diagrama layout para almacenamiento. Diseño de almacenes para diferentes actividades dentro de la industria metalmecánica. Gestión del almacén, herramientas de gestión del almacén.

M4U7-Práctica Profesionalizante

Partiendo de la máquina o modelo relevado y dibujado el estudiante evaluará donde comprar los materiales y realizará un presupuesto de los materiales a comprar. Evaluará al menos 3 proveedores, analizando costos, calidad y plazo de entrega. Determinará cuál será la oferta técnico-económica y programática más conveniente.

Módulo 5: Proceso de Fabricación

Considerando las capacidades: 2: a b y c; 4: a y b del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Interpretar y reconocer el proceso de fabricación de una pieza aislada y conjunto de piezas (operativamente), los insumos, materiales, tecnologías y métodos en el proceso. Debe interpretar documentación técnica.

M5U1-Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas herramientas

Mecanizado de superficies. Geometría de las superficies funcionales. Las máquinas-herramientas como generadoras de superficies. Tipología de las máquinas-herramientas: máquinas-herramientas con movimiento de corte rectilíneo (sierra, cepilladora, brochadora, y talladoras, entre otros). Máquinas, herramientas con movimiento de corte rotativo (torno, taladradora, fresadora,

mandrinadora y rectificadora, entre otros). Máquinas herramientas para mecanizados especiales (ultrasonidos, chorro de agua, electroquímico, electroerosión y láser, entre otros). Nuevas tecnologías. Prácticas formativas.

M5U2- Determinación de procesos de fabricación

Generalidades de tipos de procesos de: Mecanizado por arranque de viruta: torneado, fresado, taladrado, cepillado, limado y mandrinado. Por abrasión: rectificado. Electroerosión. Especiales: láser y chorro de agua. Tipos de procesos de conformado (punzonado, plegado, cizallado, procesado de chapa, curvado, forjado, extrusión, laminado y trefilado).

Reconocimiento de las operaciones y máquinas necesarias para fabricar un producto. Determinación de fases y operaciones con previsión de las dificultades y el modo de superarlas. Diagrama de bloque y explicación en forma operativa. Elaboración del AMFE (análisis modal de fallos y efectos) de procesos de mecanizado. Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización. Nuevas tecnologías. Prácticas formativas.

M5U3-Selección de materiales de mecanizado

Identificación de materiales en bruto para mecanizar, normalización e identificación comercial de los fabricantes: metálicos, poliméricos y cerámicos. Propiedades mecánicas de los materiales para mecanizar Formas comerciales de los materiales. Características de los materiales. Materiales y sus condiciones de mecanizado. Riesgos en el mecanizado y manipulación de ciertos materiales (explosión, toxicidad y contaminación ambiental, entre otros). Influencia ambiental del tipo de material seleccionado. Ventajas y problemas de la reducción de costes. Ventajas y problemas en la reducción de residuos de material. Nuevas tecnologías. Prácticas formativas.

M5U4-Interpretación y ejecución de documentación técnica

Interpretación de planos, listas de materiales, especificaciones técnicas, y certificados de materiales necesarios para fabricar un producto. Análisis de fabricación de un producto, planificación metódica de los procesos de fabricación: selección del proceso y de los equipos (máquinas, herramientas y útiles), método de fabricación de piezas mecanizadas y estructuras en general. Elaboración de hojas de proceso. Elaboración secuencias de fabricación, elaboración de planos de secuencia de fabricación. Hojas de ruta de fabricación, tipos y objetivos de las hojas de ruta, elaboración de hojas de rutas. Análisis de costos y conformación de presupuestos a partir de planos y especificaciones. Realización de planos y croquis específicos para fabricación de algunos componentes que requieran mostrar la secuencia de fabricación. Selección de máquinas herramientas necesarias para la materialización de un producto en la línea de producción. Análisis del movimiento de piezas durante la etapa de producción. Elaboración y diseños de dispositivos de fabricación. Movimiento del producto en layout de la línea de producción. Prácticas Formativas.

M5U5-Mantenimiento, reparación y compra de máquinas Herramientas

Mantenimiento preventivo en máquinas herramientas, reparación y mejoras. Costo operativo de una máquina herramienta, determinación del costo por hora de fabricación, amortización, vida útil, conformado de presupuesto. Especificaciones para la compra y selección de máquinas herramientas nuevas y usadas. Checklist para evaluación de máquinas posibles a comprar, controles necesarios y variables para decidir la adquisición de una máquina herramienta.

M5U6-Control de dimensiones, geometrías y superficies de productos

Procesos de medición, comparación y verificación: medición directa e indirecta. Incertidumbre asociada a la medida. Procedimientos de medición. Sistema de tolerancia. Medición dimensional geométrica: instrumentos y equipos de medición directa. Técnicas de medición. Medición de longitudes, ángulos, conos, roscas y engranajes. Fichas de toma de datos. Cálculo de las medidas. Interpretación de los resultados. Medición dimensional superficial. Ficha de toma de datos. Interpretación de los resultados.

M5U7-Impacto ambiental de las empresas metalmecánica.

Identificación de Aspectos Ambientales y Evaluación de Impactos Ambientales Asociados, producto y servicio. Programas del Plan de Manejo Ambiental. Programa de Educación Ambiental para Empleados y Contratistas. Programa de Manejo para el Impacto sobre el aire. Programa para el Control y Prevención del Ruido. Programa de Manejo de Residuos sólidos. Programa de Manejo de Residuos tóxicos y peligrosos (si correspondiere).

M5U8-Práctica profesionalizante

El estudiante registra y analiza los procesos productivos de la industria metalmecánica para la supuesta materialización y/o fabricación de su proyecto, confecciona los diagramas de flujos y hojas de rutas para la fabricación de los componentes del proyecto. Reconoce, selecciona y especifica las maquinas herramientas necesarias para construir cada uno de los componentes de su proyecto.

Módulo 6: Oficina Técnica, Gestión de documentación y resguardo de la información.

Considerando las capacidades 1: a y e; 2: a y c; 3: a y b; 5: e y f del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Gestionar registros, permisos de patente, el manejo de la documentación técnica. Determinar las fechas de necesidades internas y externas que se requieren para la presentación de la documentación técnica. Controlar los tiempos y plazos de presentación de documentación técnica. Determinar costos para la realización de los diseños. Debe presentar informes escritos y exposiciones orales utilizando los programas informáticos pertinentes.

M6U1-Documentación técnica en la industria metalmeccánica

Concepto de oficina técnica, diseño, disposición y estructura de una oficina técnica, funciones, alcances y actividades principales. Tipos de documentos que se generan y gestionan en una oficina técnica. Memorias de cálculos, memorias descriptivas, informes de diseño, informes en general, hojas de datos, manuales, especificaciones técnicas, registros o informes de no conformidades, planos de conjunto, subconjunto y planos de fabricación. Planos de dispositivos de montaje, plano de transporte, planos conforme fabricados (Red line). Estructura y pasos para elaborar los documentos técnicos mencionados. Objetivo y uso de cada uno de los documentos dentro y fuera de la empresa. Documentos que definen la estructura de un producto metalmeccánico, agrupados en es. Estados de documentos, procesos de revisión de documentos. Mecanismos de revisión de documentos, tipos de revisiones, importancia y comunicación de las revisiones. Programas para administración de documentos, bases de datos, SAP, entre otros. Procedimientos para manejo de información en oficinas técnicas. Herramientas de control de documentación técnica. Canales y herramientas de comunicación con el cliente y empresa para la gestión de documentación técnica. Emisión de la documentación técnica. Procesos de aprobación de documentos con clientes. Evaluación de diseños en los diferentes sectores de la empresa. Control de flujo de documentos técnicos, herramientas de control, tableros de comando. Comunicación interna de la documentación técnica, formas de comunicación, ventajas y desventajas. Codificación de los documentos técnicos, procedimientos de codificación. Codificación por: Número de obra, grupo de fabricación, conjunto y subconjunto, equipo y componente. Responsables de la documentación técnica, firmas y registros de firmas necesarios a presentar en un documento técnico. Responsabilidad de los documentos técnicos.

M6U2-Patentes y registros de patentes

Propiedad industrial, La propiedad industrial y los signos distintivos de la empresa, Política de patentes de una organización, Procedimientos judiciales sobre marcas, Patentes y modelos de utilidad, Diseño industrial, Legislación Vigente, Partes e interpretación de una Patente, Legislación internacional de Patentes. Vigilancia Tecnológica.

M6U3-Seguridad e Higiene en trabajos de oficina

Caracterización del trabajo en oficinas y despachos. Siniestralidad y normativa aplicable. Factores de riesgo en el trabajo en oficinas y despachos. Riesgos asociados y medidas preventivas. Posturas y movimientos adoptados. Ejercicio físico, higiene y cuidado personal. Manipulación manual de cargas. Fatiga visual. Confort acústico. Confort térmico. Calidad del aire interior. Características comunes de los edificios enfermos.

M6U4-Tecnologías de la información y de las comunicaciones

Uso de la tecnología de la información y de las comunicaciones en la empresa. Diseño y tratamiento de la información. Herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Modalidades para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales.

M6U5-Programación de tareas en oficinas técnicas

Concepto de horas hombre y calendarios de trabajo. Trabajo fijo y tarea fija. Diagrama de Gantt. Diagrama de chart. Camino crítico de actividades en una oficina técnica. Uso de herramientas informáticas para la elaboración de cronogramas. Elaboración de cronogramas para ejecución de documentación técnica mediante programas como: Ms Project, software libre, estimación de horas de cada una de las tareas. Organización de los recursos de una oficina técnica. Medición de progreso y avance en la producción de documentación técnica. Curvas de certificación de documentos durante un proyecto. Estimación de costos de hora hombre para la ejecución de la ingeniería de un proyecto, costo operativo de una oficina técnica, costo fijo y costo variable. Tercerización de ingenierías, factores a tener en cuenta a la hora de contratar trabajos tercerizados. Formas de pago e hitos de certificación interna entre el contratante y el contratista. Evaluación de proveedores de ingeniería, lista de chequeo para evaluación de proveedores de Ingeniería.

M6U6-Práctica profesionalizante

El estudiante mediante el uso de software, elaborará un cronograma de actividades para determinar el tiempo de ejecución de las tareas de diseño de un producto metalmecánico. Partiendo de la estructura de la documentación necesaria para fabricar una máquina o producto. El estudiante asignará horas a cada documento y realizará un cronograma de trabajo y simulará el seguimiento de la documentación. Originando herramientas o planillas de control de la documentación. Evaluará en su entorno de estudio, aula, los riesgos en una oficina, las posturas y las actividades necesarias para el cuidado de la salud.

Criterios generales para implementación de las Prácticas Profesionalizantes de Primer Año.

Se plantea la situación real de un proyecto de relevamiento donde un encargado de oficina técnica o un proyectista metalmecánico, deben realizar un relevamiento de campo, partiendo de una máquina ya fabricada de construcción metalmecánica. El mencionado proyectista debe generar la información necesaria y suficiente como para poder fabricar y reproducir dicho componente y realizar su propio emprendimiento para tal fin.

El proyecto de PP se evalúa mediante una carpeta de proyecto que contiene toda la información detallada anteriormente. Se analiza la calidad de la información producida por el estudiante o grupo de estudiantes y su semejanza a un proyecto real. Se evalúa si la información generada: "Planos, listas de materiales, especificaciones de materiales, hojas de rutas y desarrollo del emprendimiento, permiten materializar el componente elegido en el proyecto. Calificándolo la información como Apta

o no Apta para Fabricar.

Esta carpeta de proyecto es la base para la instancia de evaluación de cada uno de los módulos.

Módulo 7: Soldadura I

Considerando las capacidades 1: d; 2: b; 3: a y c; y 4: a y b del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: *Aplicar conocimientos metalúrgicos en las soldaduras. Reconocer fallas en las soldaduras. Seleccionar procesos de soldadura y consumibles de soldadura para realización de soldaduras en materiales estándar y para soldadura de mediana importancia. Interpretar mapas de soldadura y simbología de soldadura. Elegir las secuencias de soldadura más conveniente para cada estructura o pieza a fabricar. Seleccionar tratamientos térmicos básicos, no especiales para soldaduras de mediana importancia. Entender los ensayos destructivos y no destructivos que se deberían realizar a cada soldadura según las exigencias o solicitudes en planos. Aplicar normas y códigos para calificación de soldadores y soldadura.*

M7 U1-Soldadura I

Procesos de soldadura, tipos aplicaciones y generalidades, soldadura por arco, oxigas, arco gas, arco sumergido, soldadura de punto y línea, soldadura por ultrasonido, soldadura láser, por fricción y proyección de metal fundido. Máquinas para soldar, fuentes, tipo y arquitectura Cálculo básico de una unión soldada bajo diferentes normas y criterios. Metalurgia de la soldadura, principios básicos, procesos metalúrgicos en la soldadura. Zona afectada por el calor. Soldabilidad de los materiales, carbono equivalente, impurezas. Fallas en las soldaduras por impurezas, figuración en frío y en caliente. Pre y post calentamiento, tratamientos térmicos en las soldaduras. Costo operativo de las máquinas empleadas, determinación del costo por hora de uso. Soldaduras de acero al carbono de media baja y alta aleación. Soldadura de acero inoxidable, aluminio, fundiciones de hierro, cobre, etc. Soldaduras de reparación, recarga y mantenimiento. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M7 U2-Simbología de soldadura

Interpretación de simbología de soldadura conforme a diferentes normas de representación. Normas IRAM IAS, AWS API, ASME. Mapa de soldadura, elaboración de mapas de soldadura. Otros requerimientos para las soldaduras solicitados en planos.

M7U3-Armado y montaje de estructuras metálicas

Tipos de estructuras metálicas, importancias de las estructuras metálicas. Secuencias de armado de una estructura. Tipos de secuencias de armado de estructuras. Deformaciones en las soldaduras. Secuencia de armado para evitar deformaciones. Mapa de soldadura, concepto y utilidad del mapa de soldadura. Tratamiento térmico post soldadura en las estructuras metálicas. Concepto y objetivo

del distensionado o alivio de tensiones. Cuando es necesario aplicarlo, porque se realiza y cuando es necesario realizarlo. Normas que lo rigen. Procedimiento de distensionado, temperaturas, hornos empleados, medición y control de temperaturas. Determinación de los tiempos de distensión en función del espesor soldado. Distensionado en horno y distensionado por medio de mantas térmicas.

M7U4-Seguridad en la soldadura

Riesgos en la soldadura. Prevención de accidentes y daños por exposición prolongada en procesos de soldadura. Ambiente nocivo de la soldadura. Elementos de protección personal. Riesgos de los consumibles de soldadura. Trabajo en altura y ambientes confinados. Carga térmica de la soldadura. Niveles de protección visual para soldadura.

M7U5-Práctica Profesionalizante

Partiendo de las prácticas profesionalizantes realizadas en entornos formativos internos y/o externos y simulando el seguimiento de fabricación de estructuras metálicas sencillas, el estudiante evalúa y desarrolla prácticas básicas en los diferentes procesos de soldadura que serán complemento de las prácticas a realizar en empresas durante el segundo cuatrimestre.

En lo posible el estudiante debe acreditar horas de práctica en diferentes procesos de soldadura. SMAW (Soldadura por arco con electrodo revestido) 20 hs. GMAW (MIG/MAG Soldadura por arco metal Gas) 20 hs. GTAW (TIG) 20 hs. Oxigas 10 hrs, Soldadura de punto 8hrs.Soldadura láser 10 hrs, otros procesos 10 hrs. El estudiante deberá acreditar horas de práctica en diferentes procesos de soldadura. Ensayos de Tintas penetrantes 8 hs. Ensayos de UT: 8 hs. Ensayos RT, o interpretación de placas radiográficas: 8 hs. Ensayos DT y VT: 8 hs.

Módulo 8: Soldadura II

Considerando las capacidades 1: d; 2: b; 3: a y c ; 4: a y b del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Aplicar conocimientos metalúrgicos en las soldaduras. Reconocer fallas en las soldaduras. Seleccionar procesos de soldadura y consumibles de soldadura para realización de soldaduras en materiales estándar y para soldaduras de mediana importancia. Interpretar mapas de soldadura y simbología de soldadura. Elegir las secuencias de soldadura más convenientes para cada estructura o pieza a fabricar. Seleccionar tratamientos térmicos básicos, no especiales para soldaduras de mediana importancia. Entender los ensayos destructivos y no destructivos que se deberían realizar a cada soldadura según las exigencias o solicitudes en planos. Aplicar normas y códigos para calificación de soldadores y soldadura.

M8U1-Soldadura II

Procesos de soldadura: SMAW (Soldadura por arco con electrodo revestido), GMAW (MIG/MAG

Soldadura por arco metal Gas), FCAW (Soldadura por arco con núcleo de flujo, semiautomático alambre tubular) GTAW (TIG, Soldadura por arco gas Tungsteno) SAW (Soldadura por arco sumergido) Características, consideraciones prácticas de cada proceso. Movimientos de soldadura para cada uno de los procesos, longitud de arco, magnetización, particularidades prácticas de los procesos. Consumibles de soldadura, gases, electrodos, clasificación y usos, selección de los consumibles. Normas que rigen y clasifican los consumibles de soldadura, especialmente AWS. Variables de soldadura, posiciones de soldaduras, variables esenciales y no esenciales, control de las variables por parte del soldador, energía de la soldadura. Rendimiento del soldador. Máquinas para corte por arco, plasma y oxigas, procesos de corte, particularidades, usos aplicaciones y limitaciones, consideraciones prácticas de los procesos. Interpretación de un proceso de soldadura. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M8U2-Calificación de procesos de Soldadura y calificación de soldadores

Calificación de soldadores y procesos, proceso de calificación y criterios de aceptación. Entes reguladores y normas que lo rigen. Normas de calificación de proceso y soldadores, manejo y conocimiento de las normas. Norma ASME, AWS, API, etc. Pasos para realizar la calificación de un proceso de soldadura. Que es un PQR y un WPS Simulación e interpretación de procesos de soldadura.

M8U3-Ensayos no destructivos y destructivos en las soldaduras

Ensayos destructivos y no destructivos en la soldadura. Normas AWS API ASME IRAM IAS, aplicables a los ensayos de soldadura. Criterios de aceptación. Procedimientos de ensayos. Ensayos visuales y geométricos en las soldaduras, ensayos de ultrasonido (UT), Ensayos radiográficos RT, Ensayos de Tintas penetrantes, Ensayos de partículas magnéticas. Arquitectura de equipos para ensayos, principio de funcionamiento, procedimientos de ensayos, interpretación e informes de resultados. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M8U4-Inspección de Soldadura

Funciones del inspector, niveles de inspección. Requisitos para aspirar a inspección de soldadura. Responsabilidad del inspector. Variables esenciales y no esenciales que controla el inspector durante el proceso de soldadura. Interpretación de un procedimiento de soldadura (WPS), interpretación de un procedimiento de calificación de soldadura (PQR).

M8U5-Práctica Profesionalizante

Partiendo de las prácticas profesionalizantes realizadas por el estudiante en una empresa metalmecánica y realizando el seguimiento de fabricación de sus productos, el estudiante evalúa y

desarrolla informes en cuanto a: Los procesos de soldadura para la materialización de una estructura o componentes y analiza todos los ensayos destructivos y no destructivos realizados. El estudiante dentro de la empresa debe acreditar el seguimiento de de procesos de soldadura. SMAW (Soldadura por arco con electrodo revestido) 10 hs. GMAW (MIG/MAG Soldadura por arco metal Gas) 10 hs. GTAW (TIG) 10 hs. El estudiante dentro de la empresa deberá acreditar horas de práctica en diferentes procesos de soldadura. Ensayos de Tintas penetrantes 5 hs. Ensayos de UT: 5 hs. Ensayos RT, o interpretación de placas radiográficas: 5 hs. Ensayos DT y VT: 5 hs.

Módulo 9: Maquinarias y Métodos de fabricación I

Considerando las capacidades 1: d; 2: a, b y c; 3: a; 4: b y 5: d y g del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: *Identificar las operaciones principales de fabricación de piezas de baja importancia. Reconocer las posibilidades de fabricación de una pieza aislada teniendo en cuenta la capacidad técnica y productiva del establecimiento o la fábrica que ejecutará el producto. Identificar las operaciones principales y operaciones críticas de fabricación de piezas de alta importancia técnica y económica. Reconocer las posibilidades de fabricación de una pieza aislada y conjunto de piezas teniendo en cuenta la capacidad técnica y productiva del establecimiento o la fábrica que ejecuta el producto. Determinar las actividades críticas de fabricación de índole técnica y económica. Detectar las capacidades tecnológicas del establecimiento para ejecutar las actividades críticas e identificar necesidades de inversión o tercerización de procesos productivos.*

M9U1-Mecanizado con herramientas manuales

Características y tipos de herramientas: herramientas utilizadas en el mecanizado. Características. Tipos y aplicaciones. Técnicas operativas. Normas de uso y conservación de las herramientas de mecanizado manual. Normas de utilización: Normas de uso. Cumplimiento y aplicación. Formas correctas de uso. Identificación de los útiles y herramientas más aplicados en el taller: Tipos de útiles más utilizados. Identificación, aplicaciones y características. Normas de uso y conservación. Tipos de herramientas utilizadas en el taller. Identificación, aplicaciones y características. Operaciones de mecanizado manual: Limado. Tipos de limas. Características y aplicaciones. Cincelado. Tipos de cinceles. Características y aplicaciones. Taladrado: tipos de taladros y brocas, características y aplicaciones. Tipos de brocas, características y materiales de fabricación. Tipos de taladradoras, características y aplicaciones. Escariado. Escariadores. Tipos. Características y aplicaciones. Roscado: tipos de machos, características y aplicaciones. Tipos de terrajas, características y aplicaciones. Tipos de roscas y características. Técnicas operativas. Remachado: tipos de remachado y técnicas operativas. Punzonado. Tipos. Características y aplicaciones. Chaflanado. Tipos de chaflán. Aplicaciones. Formas de realización. Herramientas empleadas. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M9U2-Mecanizado en frío con arranque de viruta

Máquinas herramientas, partes principales, principio de funcionamiento, parámetros principales de máquinas herramientas, velocidades de corte, rendimientos, insumos, útiles, etc. Clasificación de las máquinas-herramienta y equipos para la fabricación. Características y capacidades productivas Elementos constructivos de las máquinas herramientas: bancadas. Guías etc. Elementos de accionamiento. Elementos de transmisión. Cadena cinemática. Máquinas herramientas, automáticas y semiautomáticas; portátiles y de planta. Máquinas herramientas para procesos de: corte, perforado, torneado, roscado, limado, fresado, brochado, esmerilado, cepillado, etc. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías. Mecanizados de precisión, rectificado, alesado, bruñido, pulido, lapidado y electroerosión. La formación de viruta. Parámetros de trabajo (geometría de la pieza, acabado superficial, velocidades de trabajo y potencia consumida). Influencia de los materiales y los tratamientos térmicos y superficiales en los procesos de fabricación. Máquinas, herramientas y utillaje utilizados en los procesos de fabricación. Herramientas para mecanizar. Herramientas de corte. Herramientas para el conformado. Tipos, características y selección. Accesorios y utillaje para la fabricación. Portaherramientas y utillajes en los procesos de fabricación: materiales constructivos. Elementos componentes. Condiciones de utilización, tipos, clasificación, selección, parámetros característicos, materiales. Piedras y abrasivos para máquinas herramientas. Lubricación y refrigeración durante el mecanizado. Elementos de manipulación, alimentación y transporte. Sistemas de engrase. Sistemas de refrigeración. Elementos de medición y control incorporados en máquinas herramientas. Elementos de seguridad. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M9U3-Mecanizado de elementos mecánicos particulares

Mecanizado de todos los tipos de ruedas dentadas en fresadoras mortajadoras y creadoras, mecanizado de árboles y ejes, cajas reductoras, levas, chaveteros, estrías, tornillos sin fin. Cálculos necesarios para las operaciones de mecanizado. Materiales utilizados para la fabricación. Rectificado de los elementos mencionados. Controles y ensayos realizados en los componentes mencionados una vez finalizadas las tareas de mecanizado. Protección de las superficies mecanizadas y preparación para su despacho. Prácticas Formativas.

M9U4-Procesos de conformado sin arranque de Viruta

Corte, plegado y conformado de chapas, perfiles y tubos en frío. Trefilado troquelado, punzonado, repujado, guillotinado, prensado, rolado, hidroformado de tubos y chapas. Procesos de corte de materiales en general, por fricción, chorro de agua a presión y láser, principio de funcionamiento, características de las máquinas empleadas, usos y aplicaciones. Procesos de cepillado, rasquetado, arenado, granallado y limpieza en soluciones, limpieza ultrasónica. Máquinas para conformado de piezas sin arranque de virutas, plegadoras, punzonadoras, roladoras, troqueladoras, etc. Principio de funcionamiento, tipos, clasificación, limitaciones y usos, parámetros característicos, selección. Útiles para máquinas de conformado en frío, selección y características, materiales de los útiles empleados.

Mantenimiento de las máquinas indicadas. Determinación del costo por hora de fabricación, amortización, vida útil, cálculo de presupuestos. Especificaciones para la compra y selección de máquinas nuevas y usadas. Checklist para evaluación de máquinas posibles a comprar, controles necesarios y variables para decidir la adquisición de una máquina. Prácticas Formativas.

M9U5-Metrología II

Instrumentos de medición especiales: Pirómetros, rugosímetros, durómetros, teodolitos, sondas, medición de espesores por ultrasonido, medición láser, termómetros, termografía y manómetros, bancos y estaciones totales de medición, nivel de precisión, Unimaster, mediciones termográficas. Partes principales de los equipos, principio de funcionamiento, uso y operación de los instrumentos. Unidades de medida de cada instrumento, errores y precisión en la medición, patronado de instrumentos, calibración usos y aplicaciones. Proceso de calibración y certificación de instrumentos. Normas aplicables a cada instrumento. Medición con instrumentos considerados como principales para medición de variables geométricas de varios componentes mecánicos, incluyendo la medición de tolerancias geométricas. Procedimientos de medición y verificación en los procesos de fabricación. Acreditación de prácticas de medición por los instrumentos indicados. Elaboración de informes de registros dimensionales de diferentes piezas o elementos mecánicos procesados. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M9U6-Montaje de una máquina o subconjunto

Concepto de montaje y ensamble de conjuntos y subconjunto de una máquina. Tipos de montaje. Diagrama layout aplicado a montaje en fábrica, estaciones de montaje. Diagrama de flujo aplicado al montaje. Secuencias de montaje. Elaboración de secuencias de montaje. Tiempos de montaje. Herramientas y dispositivos de montaje. Etapas de montaje. Mejora y medición de tiempos de montaje. Innovación y últimas tecnologías para el montaje. Cálculo de costos y rendimientos en el montaje. Programación del montaje. Insumos necesarios para montaje. Ajuste de piezas para el montaje. Tareas de ajuste y control antes y durante del montaje. Pruebas en fábrica. Pruebas funcionales del producto terminado. Informe de funcionalidad. Puesta en marcha e instalación del producto terminado, en fábrica o en obra. Manual de montaje y puesta en marcha. Riesgos durante el montaje y puesta en marcha. Precauciones a tener en cuenta. Elementos de seguridad utilizados en el montaje, usos y concientización.

M9U7-Residuos de Fabricación

Tipos de residuos de acuerdo con la normativa vigente. Efectos medioambientales de la actividad. Áreas medioambientales: Consecuencias y efectos. Emisiones atmosféricas. Aguas residuales. Residuos tóxicos y peligrosos. Medidas correctoras y preventivas. Contaminación atmosférica. Contaminación de aguas. Generación de residuos. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M9U8-Práctica Profesionalizante

Partiendo de las prácticas profesionalizantes realizadas en empresas metalmeccánica, El estudiante evaluará los procesos de mecanizado manual y con máquinas convencionales para la materialización de uno o varios componentes metalmeccánicos. Seguirá una secuencia de fabricación, indicando las máquinas, herramientas, parámetros y horas necesarias para cada proceso de fabricación. Evaluará el proceso, detectará falencias, propondrá mejoras e implementación y control de la mejora.

Módulo 10: Maquinarias y Métodos de fabricación II

Considerando las capacidades 1: d; 2: a, b y c ;3: a; 4: b y 5: d y g del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Identificar las operaciones principales, críticas, secundarias para lograr la fabricación y montaje de máquinas o conjunto de piezas de alta importancia técnica y económica. Reconocer las posibilidades de fabricación de una máquina teniendo en cuenta las capacidades técnicas, tecnológicas y de producción del establecimiento o fábrica que materializa el producto. Planificar los procesos de fabricación necesarios para el conformado de un producto metalmeccánico. Proponer mejoras en las actividades productivas y detectar puntos de bajo rendimiento. Proponer a mandos superiores mejoras y aplicar las mismas en las líneas de producción. Medir los resultados de las mejoras propuestas y retroalimentarse de estas para actuar en consecuencia. Planificar los procesos de fabricación necesarios para la implementación de la mejora.

M10U1-Procesos de conformado en caliente

Forjado en caliente, forja manual y asistida, forja libre y prensado en caliente, laminación, fundido, extrusión, punzonado, etc. Temperaturas de forja y relación de forja. Fundición de materiales ferrosos y no ferrosos. Proceso de fabricación por sinterizado, usos y aplicaciones. Estudio y análisis del proceso completo de fundido, sinterizados, forjado y prensado de componentes en general; máquinas y elementos que intervienen en el proceso. Conformado de piezas plásticas inyectadas en matrices metálicas, análisis y estudio del proceso completo; máquinas y elementos que intervienen en el proceso. Hornos y útiles para función y forjado. Herramientas manuales y máquinas para los procesos de fundido y forjado. Diseño, principio de funcionamiento y características de los hornos para los procesos descritos. Matrices para el conformado de piezas plásticas, fabricación y diseño de matrices. Moldes para el conformado de piezas metálicas fundidas, fabricación y diseño de moldes, tipos de moldes para cada material a fundir. Procesos de fabricación aditivos, tipos de procesos para diferentes materiales, usos y aplicaciones. Clasificación de los procesos aditivos, máquinas y herramientas empleadas.

Costo operativo de una máquina empleada, determinación del costo por horas de operación, amortización, vida útil, conformación de presupuesto. Especificaciones para la compra y selección de máquinas nuevas y usadas. Checklist para evaluación de máquinas posibles a comprar, controles necesarios y variables para decidir la adquisición de una máquina. Diseño de una matriz para inyección de una pieza plástica sencilla. Diseño de moldes para fundido, forjado, prensado y sinterizado para componentes de diversa complejidad. Análisis de las etapas de forjado de una pieza

sencilla. Diseño de una matriz para conformado por prensado de una pieza. Análisis de costos y conformación de presupuestos. Prácticas Formativas.

M10U2-Máquinas herramientas por CNC

Aplicaciones básicas de CNC, clasificación de máquinas herramientas de CNC, variables de mecanizado y control de las variables. Principio de funcionamiento de las máquinas de CNC, arquitectura de las máquinas CNC, lenguaje de programación y programación de piezas sencillas. Herramientas y útiles: clasificación, rendimientos y sus aplicaciones. Centros de mecanizado: por CNC, CNC de 2 ejes 3 ejes y 5 ejes. Programación y operación. Códigos de programación. Sistema ISO de programación. Puesta a punto de herramientas. Software específico para la programación. Aplicación de sistemas CAM para la programación. Programación paramétrica. Soldadura automática por CNC. Corte láser por CNC. Análisis de costos para fabricación de piezas por CNC, obtención de costos del mecanizado por unidad y grupo, realización de presupuestos. Prácticas Formativas.

M10U3-Prototipos y sistema CAD CAM

Utilización del sistema CAD/CAM, principios usos, aplicaciones y particularidades. Configuración y operación software de diseño. Sistemas CAM. Operación y aplicación de prototipado. Impresoras 3D. Calibración y operación de estos equipos para la generación de componentes. Prototipado sustractivo y aditivo. Digitalizado en 3D y la ingeniería inversa. Escaneado en 3D. Fabricación aditiva y prototyping. Digitalizado, proceso para relevar coordenadas. Operación de escáner 3D. Puesta a punto del equipo. Método de trabajo y de operación. Interpretación de la información relevada. Procesos de prototipado aplicados a la construcción de modelos. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M10U4-Mecanizado de precisión y ajuste durante el montaje

Cuando se utiliza el mecanizado de precisión, en qué elementos mecánicos podemos encontrarlos. Concepto de mecanizado de alta precisión. Tolerancias geométricas y dimensionales que se utilizan. Rugosidades en el mecanizado de alta precisión. Máquinas empleadas para el mecanizado de precisión. Atmósfera y ambiente controlado para el mecanizado de precisión. Instrumentos empleados para el control de superficies y medición de dimensiones y sus tolerancias. Ajuste de piezas durante el montaje, criterios de ajuste, objetivos y limitaciones del ajuste durante el montaje. Criterio para determinar cuándo es un ajuste y cuando se requiere una mayor intervención o re trabajo. Herramientas e instrumentos de medición utilizadas en el ajuste durante el montaje de piezas. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M10U5-Movimientos de cargas

Centro de gravedad de una carga, pieza o producto metalmecánico, estimación y cálculo del centro de gravedad. Forma correcta de amarrar diferentes piezas o productos que se encuentran en la

industria metalmecánica. Útiles necesarios para realizar el movimiento de piezas, eslingas, cáncamos, grilletes, cadenas, cables, electroimanes, mordazas, etc., selección de los componentes y análisis de su capacidad y estado. Dispositivos especiales para la manipulación y movimiento de piezas, ejemplos y carteristas del diseño. Mantenimiento, vigencia y certificación de los dispositivos de izaje. Análisis de movimientos de la pieza durante la fabricación, optimización de los movimientos conforme los procesos de fabricación. Movimientos de piezas necesarios para el correcto montaje en máquinas herramientas. Equipos de izaje en empresas metalmecánicas, aparejos puentes grúas, pórticos grúas, elevadores, etc. Descripción, capacidades, aplicaciones, características principales, ventajas y desventajas. Prácticas Formativas.

M10U6-Prevención de riesgos laborales

Identificación de riesgos. Determinación de las medidas en la prevención de riesgos laborales. Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado por arranque de viruta y manejo de cargas suspendidas. Sistemas de seguridad aplicados a las máquinas empleadas para el mecanizado por arranque de viruta. Factores físico-químicos del entorno. Equipos de protección individual. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental. Orden y limpieza durante las fases del proceso. Prácticas Formativas.

M10U7-Práctica Profesional

Partiendo de las prácticas profesionalizantes realizadas en empresas metalmecánica, El estudiante evaluará los procesos de mecanizado por CNC para la materialización de uno o varios componentes metalmecánicos. Seguirá una secuencia de fabricación, indicando las máquinas y horas necesarias para cada proceso de fabricación. Evaluará el proceso, detectará falencias, propondrá mejoras e implementación y control de la mejora. Realizará la programación de las máquinas de CNC, selección de herramientas y parámetros para la materialización del componente analizado.

Módulo 11: Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos I

Considerando las capacidades 1: d; 2: b; 3: a y c; y 5: d y g, del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Implementar, inspeccionar y controlar el cumplimiento de normas de calidad que fijan los estándares mínimos de calidad deseada del producto. Aceptar o rechazar piezas. Interpretar normas de materiales, normas de fabricación o códigos de construcción relacionados con la calidad del producto. Interpretar normas o códigos que fijan la metodología para la realización de ensayos y chequeos a realizar en materiales, en el producto terminado o el producto comercial adquirido como componente de un producto metalmecánico. Debe presentar informes escritos en idioma español e inglés utilizando los programas informáticos pertinentes y realizar exposiciones orales.

M11U1-Ensayos no destructivos

Ensayos no destructivos END: Tintas penetrantes, partículas magnéticas, ultrasonido, ensayos por rayos (RT), ensayos de dureza, ensayos metalográficos, macrografías, ensayos químicos y espectrometría. Principio físico de cada ensayo, utilidad de los ensayos no destructivos. Tipos de ensayos, herramientas, máquinas, útiles necesarios, probetas. Requerimiento, objetivo y utilidad de los END, aplicaciones usos y limitaciones, documentación solicitada. Interpretación de informes, criterios de aceptación de normas aplicables a diferentes componentes metalmeccánicos. Métodos de registro y normas que rigen los ensayos. Requerimientos del personal calificado para realizar los ensayos. Análisis de normas y exigencias nacionales e internacionales. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M11U2-Laboratorio de Ensayos no destructivos

Concepto de laboratorio de ensayos no destructivos. Equipos que componen un laboratorio de ensayos no destructivos máquinas principales y auxiliares. Máquina para ensayos, principio de funcionamiento de cada una de las máquinas, partes principales. Máquinas y equipos para ensayos de: Tintas penetrantes, partículas magnéticas, Radiografía, gammagrafía, ultra sonido, dureza, etc. Procedimientos de los ensayos para las diferentes normas bajo el cual se realizará el ensayo, criterios de aceptación conforme a normas bajo las que se realizará el ensayo.

Ensayos en diferentes tipos de materiales. Chapas de acero al carbono, acero inoxidable, barras, fundidos, forjados, plásticos, cauchos y materiales compuestos. Informes y certificados de los ensayos, elaboración e interpretaciones de los informes y certificados. Instrumentos de medición utilizados en el laboratorio. Organización de datos obtenidos, utilización de herramientas informáticas. Riesgos que se presentan en los ensayos, precauciones a tener en cuenta y elementos de seguridad necesarios. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M11U3-Laboratorio de Ensayos metalográficos

Equipos principales y auxiliares que componen un laboratorio de ensayos metalográficos. Objetivos de los ensayos metalográficos. Máquina para ensayos, principio de funcionamiento de cada una de las máquinas, partes principales. Macrografías. Microscopios metalográficos, tipos, principio de funcionamiento y aplicaciones. Espectrómetro de masa, principio de funcionamiento, aplicación y empleo. Macrografías, objetivos y utilidad de las macrografías. Procedimientos de los ensayos para las diferentes normas bajo el cual se realizará el ensayo. Procedimientos de extracción y preparación de probetas. Organización de datos obtenidos, utilización de herramientas informáticas. Riesgos que se presentan en los ensayos, precauciones a tener en cuenta y elementos de seguridad necesarios. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M11U4-Documentos técnicos para inspección y ensayos

Planes de inspección, estructura de los planes de inspección y objetivos, formulación de planes de inspección para un componente o equipo a fabricar. Elaboración de planes de inspección. Elaboración de informes de inspección. Normas de aceptación de ensayos, manejo de normas y comparaciones. Normas IRAM – IAS, AWS, API, ASME, ASTM, EN UNE, NBR entre otras. No conformidades y registro de no conformidad, estructura y contenido de una no conformidad, emisión de no conformidades, gestión de no conformidades, proceso de aprobación y rechazo de las no conformidades. Estructura de costo de los ensayos, análisis de costos de insumos, certificaciones y mano de obra calificada (inspectores) requerida para los ensayos y otros recursos necesarios.

M11U5-Implementación de Normas de Calidad

Normas de calidad para la industria metalmeccánica, tipos de normas y objetivos de cada una de ellas. Utilidad de las normas de calidad dentro de las organizaciones. Certificación de las normas de calidad. Elaboración de procedimientos. Manual de calidad, partes principales de un manual de calidad. Procedimientos para la implementación de una norma en una organización. Proceso de certificación y mantenimiento de una norma.

M11U6-Práctica profesionalizante

Realización de prácticas de ensayos no destructivos en diferentes establecimientos industriales o laboratorios donde realiza las PP, análisis de documentación. Interpretación de placas radiográficas e informes de ensayos de ultrasonido, metalográficos etc. Elaboración de un plan de inspección para una máquina, equipo o producto metalmeccánico a fabricar. El estudiante tomará como punto de partida el plano de fabricación de un producto y conforme los requerimientos del plano confeccionarán el plan de inspección.

Módulo 12: Ensayo de Materiales y Productos Metalmeccánicos II

Considerando las capacidades 1: d; 2: b; 3: a y c; y 5: d y g, del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Implementar, inspeccionar y controlar el cumplimiento de normas de calidad que fijan los estándares mínimos de calidad deseada del producto. Aceptar o rechazar piezas. Interpretar normas de materiales, normas de fabricación o códigos de construcción relacionados con la calidad del producto. Interpretar normas o códigos que fijan la metodología para la realización de ensayos y chequeos a realizar en materiales, en el producto terminado o el producto comercial adquirido como componente de un producto metalmeccánico. Debe presentar informes escritos en idioma español e inglés utilizando los programas informáticos pertinentes y realizar exposiciones orales.

M12U1-Ensayos destructivos.

Ensayos destructivos ED: Ensayo de tracción, compresión y flexión, ensayo de pegado, ensayos de

fatiga, charpy, fisuras y entalpías, drop weight test, etc. Principio físico y tipos de ensayos, herramientas, máquinas, útiles necesarios probetas y preparación de probetas. Objetivo y utilidad de los ED, aplicaciones usos y limitaciones, documentación solicitada. Interpretación de informes, criterios de aceptación de normas aplicables a diferentes componentes metalmecánicos. Métodos de registro y normas que rigen los ensayos. Requerimientos del personal calificado para ejecutar los ensayos. Análisis de normas y exigencias nacionales e internacionales. Prácticas Formativas.

M12U2-Laboratorio de Ensayos destructivos

Laboratorio de ensayos destructivos, utilidad del laboratorio de ensayos. Máquinas que componen un laboratorio de ensayos destructivos, máquinas principales y auxiliares. Máquina para ensayos de: Tracción, compresión, flexión, Charpy, fatiga, plegado, drop weight test, fractura por entallas, etc. Principio de funcionamiento de cada una de las máquinas, partes principales, funciones, aplicaciones y limitaciones. Procedimientos de los ensayos para las diferentes normas bajo el cual se realizará el ensayo. Extracción de probetas conforme a normas bajo las que se realizará el ensayo. Ensayos en diferentes tipos de materiales. Chapas de acero al carbono, acero inoxidable, barras, fundidos, forjados, plásticos, cauchos y materiales compuestos. Informes y certificados de los ensayos, elaboración e interpretaciones de los informes y certificados. Instrumentos de medición utilizados en el laboratorio. Organización de datos obtenidos, utilización de herramientas informáticas. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M12U3- Inglés técnico II

Profundización del uso del inglés en situaciones propias del diseño y la producción metalmecánica. Léxico específico vinculado con documentación técnica, diseño asistido, control de calidad, mantenimiento y organización del trabajo. Funciones comunicativas: descripción de procedimientos y procesos, referencia a tareas realizadas, expresión de condiciones e indicaciones, e interpretación de manuales, especificaciones técnicas y normas básicas. Incorporación progresiva de estructuras gramaticales como pasado simple, futuro con *will*, verbos modales, condicionales básicos y formas simples de voz pasiva en contextos técnicos.

M12U4-Práctica profesionalizante

Realización de prácticas de ensayos destructivos en diferentes establecimientos industriales o laboratorios donde realiza las PP, análisis de documentación. Interpretación y elaboración de informes de ensayos. Elaboración de un plan de inspección para una máquina, equipo o producto metalmecánico a fabricar. El estudiante tomará como punto de partida el plano de fabricación de un producto y conforme los requerimientos del plano confeccionarán el plan de inspección.

Módulo 13: Programación de la Producción

Considerando las capacidades: 5: c, d, e, f y g del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Aplicar herramientas de gestión de recursos humanos y tecnológicos. Analizar la estructura de costos de fabricación de un producto metalmeccánico. Controlar, comunicar y alertar el cumplimiento de las hojas de ruta. Proponer mejoras programáticas en la fabricación de un producto para reducir tiempo y costos. Alertar inversiones para mejorar rendimientos y tiempos de fabricación.

M13U1-Gestión de la producción y mejora continua

Necesidad de recursos humanos y provisión de los materiales. Planeación agregada. Nivelación de la demanda. Estrategias. Operaciones. Costos. Programación de sistemas continuos, concepto. Industrias de proceso, Tamaño de lote. Secuenciación de productos en la línea. Métodos de programación. Método de agotamiento. Líneas de ensamble. Balance de una línea de montaje. Tiempo de ciclo. Ritmo de producción. Tiempos muertos. Eficiencia de una línea. Diagrama de precedencias. Balanceo de líneas de producción. Morton- Klein. Helgeson y Birnie. Kilbridge Wester. Manufactura justo a tiempo. El sistema kanban. Tiempo de preparación de máquinas y tamaño de lote. Distribución de la planta y el equipo. Sistemas de operación esbeltos. Manufactura esbelta. Six sigma. La mejora continua en la organización, procesos dentro de la organización, Ciclo de Deming, Herramientas para la mejora continua. Uso de herramientas informáticas, elaboración de cronogramas de fabricación, conformes a tareas de producción. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M13U2-Lean manufacturing

Historia del Lean Manufacturing. Conceptos de valor agregado y valor no agregado. Los siete grandes desperdicios. Principios clave del Lean. Principales objetivos del Lean Manufacturing. Principales beneficios a obtener del Lean Manufacturing. Herramientas de Lean Manufacturing, Concepto de las 5 S. TPM. SMED. Poka Yokes. JIDOKA. El principio del flujo. El principio de arrastre. El principio de cadencia. Concepto de Just in Time. Estandarización. Gerencia visual. El principio de los cero defectos. La mejora continua en el Lean. Círculos de Calidad. EasyKaizen.

M13U3-Gestión de Recursos Humanos

Persona y trabajo. La Organización. Estructuras. Organigramas Cultura organizacional. Teorías motivacionales. La participación como elemento motivador: Trabajo en equipo: roles, delegación, empowerment. Equipos de alto rendimiento. Programas de motivación. Claves para motivar a las personas. Teorías de liderazgo: rasgos, comportamiento, situacional y otras. El liderazgo como vocación. El conflicto organizacional. Programas de capacitación y desarrollo. Evaluación de

desempeño. Retención y control de administración de RRHH, Planificación de recursos, costeo de RRHH, técnicas de imputación de costos de mano de obra.

M13U4-Legislación laboral

El derecho. Derecho y poder. Naturaleza del derecho. Fundamento del derecho. Norma y Ley. Moral y derecho. Las normas jurídicas. Ordenamiento normativo. Construcción del orden jurídico. Fundamento de validez del orden normativo. Conceptos jurídicos fundamentales. Sujetos. Obligación. Bienes. Actos lícitos-ilícitos. Responsabilidad. Ley, decretos, resoluciones. Régimen constitucional argentino. La forma de gobierno. Desarrollo de la normativa nacional en ámbito laboral.

M13U5-Práctica Profesionalizante

La aplicación de los conceptos de Lean manufacturing. Evalúa y realiza un modelo del cronograma de fabricación de un componente fabricado en la empresa.

Criterios generales para implementación de las Prácticas Profesionalizantes de Segundo Año.

Partiendo de las prácticas profesionalizantes realizadas por el estudiante en una empresa metalmecánica y realizando el seguimiento de fabricación de sus productos. Todas las unidades de PP son desarrolladas y materializadas por el estudiante mediante informes de PP por cada módulo. Dichos informes además de contener lo solicitado en los ítems anteriores, se le solicita al estudiante, detectar falencias, proponer mejoras y proponer la implementación y medición de las mejoras. Estos informes pueden estar a disposición de las empresas como sugerencias de mejoras. Los informes de PP de cada módulo solicitado al estudiante son la base para la instancia de evaluación de cada uno de los módulos.

Módulo 14: Diseño de partes principales de una máquina

Considerando las capacidades: 1: a, b, c y; 3: a del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Armar en planos el producto completo partiendo de los subconjuntos o subsistemas. Realizar cálculos, corregir y evaluar los conjuntos, subconjuntos e incluso piezas individuales. Proyectar teniendo una visión global de las actividades para la materialización del producto. Poseer capacidad de diseñar máquinas y equipos dentro de los siguientes parámetros características:

- Temperaturas entre -25°C y no mayores a 200°C .
- Presiones hasta 1 MPa (10 atmósferas).
- Potencia hasta 25 Kw.
- Aparatos o Medios de Elevación con carga máxima de hasta 10 toneladas.
- Estructuras metálicas con un máximo de luz entre apoyos de 10 metros.

· Recipientes sometidos a presión interior no expuestos a la acción del fuego, para almacenar productos no inflamables, ni corrosivos y/o nocivos, con una capacidad máxima de 20m³ y presión de 0,5 MPa (5 atmósferas).

Se deberá tener en cuenta además de los parámetros indicados, que la capacidad se encuentre encuadrada dentro de una importancia media de los equipos diseñados, a la hora de producirse una falla de estos.

M14U1-Dibujo de máquinas

Representación gráfica de una máquina o componente mecánico completo. Estructura de producto de planos que representan una máquina o equipo industrial. Representación en 3D de una máquina o equipo completo por medio de dibujo asistido por computadoras. Realización de planos en 2D, partiendo del sólido representado, planos de conjunto general, subconjunto, estructura y despiece. Elaboración de todos los planos de fabricación de una máquina. Representación de planos de dispositivos de fabricación. Utilización de bloques predeterminados en programas 3D y 2D. Planos conforme a fabricado, planos red line, proceso y ejecución de planos conforme a fabricado, gestión de modificaciones y mejoras del producto. Elaboración de listas de materiales para fabricación de una máquina o producto. Nuevas tecnologías.

M14U2-Hidráulica

Propiedades de los fluidos, características físicas. Clasificación de los fluidos. Dinámica de los fluidos influencia de la viscosidad. Flujo en cañerías cerradas cilíndricas. Pérdida de carga en las tuberías. Longitud equivalente. Cavitación. Golpe de Ariete. Bombas centrífugas y bombas de desplazamiento positivo. Ventiladores y sopladores.

M14U3-Termodinámica

Calor y trabajo. Primer principio de la termodinámica. Gases ideales y reales.

Transformaciones. Transferencia de calor. Transmisión del Calor, Conducción, Convección y Radiación. Regla de las fases. Vapores. Compresores. Dilatación lineal y volumétrica. Tensiones internas durante la dilatación.

M14U4-Electricidad y magnetismo

Fuerza eléctrica y magnetismo: carga eléctrica, fuerza eléctrica, campo eléctrico, energía potencial eléctrica. Condensadores, capacitancia y dieléctricos. Movimiento de cargas en un campo eléctrico. Fenómenos magnéticos. Electromagnetismo y circuitos eléctricos: introducción electromagnética, corriente continua y alterna (corriente, resistencia y fuerza electromotriz), circuitos de corriente directa

(Kirchhoff, circuitos RLC). Ondas electromagnéticas: electromagnetismo, emisión y propagación de ondas electromagnéticas.

M14U5-Elementos de Máquinas

Trabajo y potencia, relación entre potencia y velocidad. Movimiento circular, unidades de velocidad y aceleración en el movimiento circular. Cadenas cinemáticas y elementos de transmisión de potencia. Determinación de variables para selección de elementos de máquinas, velocidades tangenciales, momento torsor, potencia, relación entre las variables Cálculo de relaciones de transmisión y de momentos torsores en cadenas cinemáticas. Pérdida de energía en cadenas cinemática, rendimiento mecánico, concepto de potencia efectiva y total en cadenas cinemáticas. Cuantificación y origen de pérdidas en las cadenas cinemáticas. Cadenas cinemáticas, elementos de cadena cinemática, usos y aplicaciones. Principio de funcionamiento, cálculo básico y determinación de los parámetros para la selección de: acoplamientos rígidos elásticos y por fricción, transmisiones por cadenas, reductoras y multiplicadoras de velocidad, transmisión por correas, embragues, frenos, cables para izaje, cálculo básico, determinación de parámetros y selección de estos elementos. Engranajes, trenes de engranajes, cremalleras y tornillos sin fin, geometría y cálculo básico de resistencia, pérdidas de potencia, determinación del rendimiento, relación de transmisión y análisis completo de variables de la cadena cinemática. Determinación de cargas y selección de bujes, rodamientos, determinación de vida útil, montaje y mantenimiento. Cálculo y diseño de uniones soldadas, soldaduras típicas, eficiencia de junta para cálculo, tipos de juntas. Cálculo y diseño de uniones abulonadas, pretensión, selección de bulones, calidades y tipos. Cálculo de juntas pretensadas de mediana importancia. Pretensión de bulones elementos para pretensión. Normas para cálculo de uniones pretensadas. Cálculo de vigas de igual resistencia. Cálculo y selección de ballestas y resortes, materiales empleados y especificación para la compra. Cálculo y selección de tornillos de transmisión, determinación de esfuerzos durante la operación y rendimiento mecánico, cálculo de tensiones y dimensionamiento, características de los materiales empleados. Cálculo y selección de chavetas y chaveteros. Pernos pasadores y remaches, cálculo y selección, materiales, etc. Sistemas de sellado de fluidos, dinámicos y estáticos, cálculo y selección para aplicaciones corrientes. Retenes, o ring, X-ring entre otros. Montaje y puesta a punto de elementos de máquinas. Cálculos básicos y selección de equipos de izaje sencillos, aparejos manuales y eléctricos, selección de aparejos, especificaciones técnicas para la compra de elementos de izaje. Materiales utilizados en los elementos de máquina mencionados; propiedades generales y especiales de estos materiales según aplicación. Especificaciones técnicas para la selección y compra de elementos de máquinas indicados anteriormente.

M14U6-Sistema CAE

Modelado de piezas por elementos finitos (FEM/FEA). Conceptos de cálculo por elementos finitos. Interfaz gráfica entre herramientas gráficas y software de FEA. Condiciones de contorno, vínculos y

aplicación de cargas. Diferentes tipos de análisis posible de cálculo mecánico con FEA. Uso de software para modelación. Simulación del comportamiento de piezas y movimientos, determinación y cálculo de las variables. Diseño, cálculo y fabricación de piezas, integración de Software CAD/CAM/CAE. Informes de cálculo de componentes realizados por FEA, partes principales del informe, criterio de aprobación. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías. Uso de IA

M14U7-Oleohidráulica y neumática

Diseño, cálculo y selección de elementos. Interpretación y realización de planos, diagramas y esquemas de circuitos. Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Esquemas de funcionamiento de máquinas y de circuitos. Simbología normalizada y convencionalismos de representación. Diagramas de flujo y esquemas. Configuración de sistemas neumáticos/electro- neumáticos o hidráulicos/ electrohidráulicos: Simbología gráfica normalizada de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y/o programados. Configuración de sistemas. Identificación y características físicas y funcionales de los componentes neumáticos: Producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido. Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento, aplicación y mantenimiento. Elementos de control, mando y regulación. Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores. Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control (relés, contactores y PLC), elementos de protección, elementos de medida e interpretación de esquemas neumáticos electroneumáticos. Procesos neumáticos-electro neumáticos secuenciales. Identificación y características físicas y funcionales de los componentes hidráulicos: bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos. Acumuladores hidráulicos. Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones. Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores. Análisis de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando y regulación hidráulica. Análisis de circuitos electrohidráulicos: elementos de control (relés, contactores y PLC), elementos de protección, elementos de medida e interpretación de esquemas hidráulicos, electrohidráulicos. Procesos hidráulicos/electro-hidráulicos secuenciales. Selección de componentes hidráulicos y neumáticos. Proyecto de una instalación hidráulica y neumática destinada a cumplir una función en una máquina o producto metalmecánico. Determinación y dimensionamiento de todas las partes principales que conformarán la instalación, generación de circuitos en software y plasmarlos en prácticas Formativas (puertas lógicas, control lógico mediante PLC LOGO, sensores, actuadores, controladores, práctica final). Nuevas tecnologías.

M14U8-Máquinas y equipos regionales

Proyecto y diseño de máquinas industriales del campo de la industria regional. Proyecto de máquinas más comunes de la industria regional como: cintas transportadoras, elevadores a cangilones, cadenas transportadoras, prensas, tamizadores, transportes neumáticos, sopladores, recipientes a presión de mediana importancia, puentes grúas, pórticos, volcadores, etc. Cálculo y diseño y/o selección de los componentes principales, determinación y cálculo de las variables de funcionamiento, como rendimiento, producción, capacidades, etc. en función de los requerimientos del cliente o datos de

partida del proyecto. Representación gráfica del conjunto y subconjunto de la máquina o componente diseñado. Realización de memoria de cálculo sencilla que sustenta el proyecto y representación de la máquina. Normas que rigen el cálculo y diseño de los elementos proyectados. Utilización y aplicación de las Normas internacionales y nacionales para el cálculo y diseño, Código ASME. CIRCSOC, IRAM, ISO, etc. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M14U9-Accionamientos eléctricos de máquinas y equipos

Motores eléctricos, trifásicos y monofásicos utilizados en metalmecánica, tipos y principio de funcionamiento. Parámetros característicos, tensión, frecuencia, potencia, par motor y rendimiento. Curvas características de los motores eléctricos. Conexión de motores trifásicos y monofásicos. Tipos de arranques de motores, arranque directo estrella triángulo, arrancadores suaves. Convertidores de frecuencia. Elementos de protección y comando de motores, contactores guardamotors, relés, falta de fase, termistores, etc. Tableros y circuitos de comando, interruptores y elementos principales. Sistema arranque parada, temporizadores etc. Cálculo y selección rápida de cables y protecciones para alimentación de motores. Montaje, conocimiento y puesta a punto de componentes electromecánicos como: motores eléctricos, accionamientos electromagnéticos, contactores, protecciones eléctricas para motores etc. Tipos de motores eléctricos y conexiones de motores eléctricos. Instalaciones típicas y sencillas para máquinas de la industria metalmecánica. Diagramas unifilares de conexión. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M14U10-Práctica Profesionalizante

El estudiante o grupos de estudiantes proyectarán modelo o máquina a partir de una necesidad del mercado o la sociedad. Realizará los cálculos de todos los componentes principales, comprendiendo el dimensionamiento de varios componentes de la máquina conforme a las solicitudes que se le darán como datos de entrada y constarán sus cálculos o memorias de cálculo correspondientes. Realizará todos los planos y listas de materiales para su posterior construcción en los módulos subsiguientes. Realizará las listas de materiales y especificaciones técnicas para comprar o conseguir los componentes para su posterior construcción.

Módulo 15: Dimensionamiento de componentes mecánicos

Considerando las capacidades: 1: a, b, c y 3: a del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Realizar cálculos sencillos, analizar fallas en productos metalmecánicos, corregir y evaluar los conjuntos, subconjuntos e incluso piezas individuales. Analizar evaluar y mejorar cada subconjunto de una máquina o producto metalmecánico

M15U1-Estática

Vectores, tipos de vectores, Operación con vectores y significado físico de las operaciones vectoriales

aplicadas a la estática. Principios de la Estática, sistemas de referencia, componentes de una fuerza. Hipótesis de rigidez de los cuerpos, Fuerzas concurrentes en el plano, cálculo gráfico y analítico de la resultante. El polígono de fuerzas, resultante y equilibrante. Momento de una fuerza, producto vectorial, Teorema de Varignon, cálculo analítico de la resultante. Cargas repartidas, cuplas, propiedades de las cuplas - Traslación de una fuerza paralelamente a su recta de acción, condición analítica de equilibrio de un sistema de fuerzas paralelas. Fuerzas no concurrentes en el plano, cálculo analítico de la resultante, descomposición de una fuerza en direcciones no concurrentes. Grados de libertad, el punto en el plano y en el espacio. Tipos de vínculos externos, simple doble empotramiento, cálculo de las reacciones de vínculo. Cadenas cinemáticas abiertas, grados de libertad del sistema, vínculos relativos: Sistemas isostáticos, hiperestáticos, hipostáticos y casos de vinculación aparente. Cálculo de las reacciones de los vínculos externos. Esquema del cuerpo libre. Cálculo de reacciones de vínculo en sistemas espaciales y planos. Vigas hiperestáticas, isostáticas, e hipostáticas. Aplicación de condiciones de equilibrio a vigas, determinación de reacciones. Métodos de resolución de los sistemas antes mencionados. Cargas externas en vigas, cargas puntuales y distribuidas, criterio de selección y determinación de cargas. Fuerzas internas en vigas, momento flector, esfuerzos de corte, normales y de torsión para sistemas isostáticos, determinación de esfuerzos en las vigas y diagrama de esfuerzos para diferentes configuraciones. Elección del modelo de viga para casos reales de proyecto y diseño. Relación entre momento flector esfuerzo de corte y deformación en vigas isostáticas. Concepto y ecuación de la línea elástica de una viga.

M15U2-Resistencia de materiales

Estado tensional de la sección, Concepto de tensión Tensiones normales y tangenciales. Deformaciones longitudinales, transversales y angulares. Equilibrio interno: indeterminación estática - Hipótesis de comportamiento - Ley de Hooke en términos de la tensión: diagrama σ - ϵ Ley generalizada de Hooke

Tensión de fluencia y tensión admisible. Constantes elásticas. Coeficiente de Poisson. Coeficiente de seguridad, tensión de trabajo, tensiones admisibles, coeficientes de seguridad y criterios de diseño. Problemas estáticamente determinados e indeterminados. Dimensionado. Momentos de primer orden de superficies. Baricentros Momentos de segundo orden de superficies. Momento de inercia y centrífugo respecto a los ejes paralelos y girados Ejes conjugados y principales de inercia Momento de inercia de figuras planas, círculo de Mohr y Mohr Land, módulos y secciones resistentes. Esfuerzos de tracción, compresión, flexión, corte, torsión y esfuerzos combinados, esfuerzo de corte en flexión. Estados tensionales planos y espaciales, tensiones principales, secundarias y combinadas, círculo de Mohr para tensiones. Determinación, cálculo y variación de tensiones de tensiones principales para cada uno de los esfuerzos mencionados. Combinación de tensiones en el plano y el espacio por diferentes teorías por ejemplo Von Misses. Cálculo estructural y dimensionamiento de vigas simples isostáticas. Cálculo y determinación de deformaciones para cada uno de los esfuerzos. Concepto de rigidez para los diferentes tipos de esfuerzos. Deformación en vigas y estructuras, diseño por deformación elástica, ecuación de la línea elástica y determinación de las deformaciones en vigas,

flecha máxima y admisible. Estabilidad elástica, análisis de vigas y columnas a la compresión, pandeo, abolladura, alabeo de vigas laminadas y conformadas. Fatiga, concepto diseño por fatiga en ciclos altos y bajos, recomendaciones para el diseño. Concentración de tensiones. Cálculo y diseño de árboles y ejes, tensiones admisibles y criterios de diseño. Diferentes normas para el cálculo de árboles y ejes. Cálculo y diseño básico de recipientes a presión de pared delgada, selección de tuberías, bridas y accesorios para cañerías a presión, normas de cálculo y selección. Cálculo y dimensionamiento de placas planas. Tensiones de contacto entre superficies de diferente geometría, concepto y cálculo básico. Cálculo básico de vigas sobre fundación elástica, viga finita e infinita.

M15U3-Cálculo de estructuras metálicas

Cálculo básico de estructuras metálicas bajo cargas estáticas, mediante el empleo de programas específicos para cálculo de estructuras. Interfaces gráficas, representación de la estructura. Condiciones de contorno y cargas aplicadas. Tipos de cargas, estáticas y dinámicas. Normas específicas de cálculo por sismo y viento. Códigos de cálculo CIRCSOC. Cálculo e interpretación de resultados de cálculo. Informes de resultados, memoria descriptiva de cálculo, estructura del informe. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M15U4-Mecánica aplicada al diseño

Cinemática de la partícula, posición, punto rígido, velocidad y aceleración de una partícula, en coordenadas cartesianas. Movimiento relativo. Concepto y expresiones de la velocidad y aceleración en forma absoluta partiendo de valores relativos. Conversores de movimiento circular en lineal alternativo y breve detalle de mecanismos que los utilizan, incluyendo su aplicación. Estudio y utilización de mecanismo biela manivela, tornillos de transmisión y levas. Cinemática del cuerpo rígido. Tipos de movimiento de un cuerpo rígido. Velocidad y aceleración en un cuerpo rígido, aceleración angular, fuerza centrípeta. Movimiento de un cuerpo rígido cualquiera. Movimiento plano. Centro instantáneo de rotación. Concepto de base y ruleta. Concepto de perfiles conjugados y su utilización. Tipos de ruedas dentadas, engranajes rectos, helicoidales, epicicloides, cónicos rectos y cónicos helicoidales, tornillo sin fin y corona dentada. Cálculo geométrico de las ruedas dentadas indicadas. Determinación y cálculo de los parámetros geométricos. Medición de la geometría de una rueda dentada. Calibres de módulo, uso del calibre de módulo. Mecanismo de junta universal o cardán: estudio y utilización

Dinámica: Leyes de Newton. Sistemas inerciales y no inerciales. Diagrama de cuerpo libre. Tipos de fuerzas: Constantes, elásticas, gravitatorias, viscosas, fuerzas de rozamiento estático y dinámico, fuerzas conservativas y disipativas. Impulso y cantidad de movimiento. Trabajo y energía y potencia. Energía cinética, Energía potencial. Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica. Momento de una fuerza y momento de la cantidad de movimiento de una partícula. Momento estático, centro de masa. Momento de inercia rotacional, gd^2 , momento de inercia de cuerpos, ejes principales de inercia. Movimiento plano del sólido rígido. Energía de un cuerpo rígido en el plano. Movimientos

vibratorios. Movimiento armónico libre. Movimiento armónico forzado. Vibración libre con un grado de libertad: amortiguada y no amortiguada. Frecuencia natural. Vibraciones forzadas. Amortiguamiento. Factor de amplificación. Resonancia. Transmisibilidad de la vibración. Amortiguamiento de la vibración. Pérdida de energía en la vibración con amortiguamiento. Medición de vibraciones, objetivos de la medición de vibraciones, instrumentos de medición, principio de funcionamiento y partes principales, usos de los instrumentos, análisis de resultados.

M15U5-Lubricación, corrosión y protecciones superficiales

Propiedades básicas de los fluidos lubricantes, viscosidad, densidad, tensión superficial. Concepto de lubricación y tribología. Diseños y variables de diseño para cojinetes lubricados. Superficies en contacto con movimiento lineal, principales variables. Lubricantes sólidos, líquidos y grasas. Tipos de lubricantes, clasificación usos, aplicaciones y selección de lubricantes para cada aplicación. Cojinetes auto lubricados, diseño y selección. Fallas en la lubricación y detección de fallas por lubricación. Lubricación natural, por gravedad o lubricación forzada. Sistemas automáticos de lubricación o lubricadores, aplicación especial de lubricantes. Lubricación de engranajes y rodamientos. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M15U6-Diagnóstico de disfunciones en los sistemas mecánicos

Ejecución de documentación técnica de la instalación. Ejecución de Procedimientos de intervención. Medición de parámetros característicos. Útiles empleados en la medición de parámetros. Tipología de disfunciones. Indicación de Técnicas para la localización de averías. Método de diagnóstico basado en vibraciones: Niveles de vibración. Normativa. Selección de puntos de medida. Procedimientos de medida. Instrumentos empleados en la medición de las vibraciones. Métodos de análisis. Diagnóstico de las causas de vibración. Bases de datos e informes. Diagnóstico de estado de elementos y piezas. Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento. Equipos de diagnóstico. Causas típicas que originan desgastes: rozamientos, desalineaciones, falta de lubricación, altas temperaturas y aceites sucios, entre otros. Análisis de los distintos tipos de roturas de materiales: fatiga, tracción y torsión, entre otros. Métodos de medición de características dimensionales, geométricas y de acabado superficial. Sistemas de monitoreo del estado de los elementos. Diagnóstico de elementos con disfunciones: técnicas para la identificación de la parte dañada. Defectos tipo en los sistemas mecánicos. Tipos de fallo en cojinetes. Tipos de fallo en rodamientos. Tipos de fallo en transmisiones flexibles. Tipos de fallo en acoplamientos. Tipos de fallo en ejes. Síntomas del fallo. Causas del fallo. Relación entre sistemas y causas. Análisis de superficies. Tipos de desgastes y erosiones. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M15U7-Mantenimiento de sistemas mecánicos

Redacción de manuales de mantenimiento para las máquinas diseñadas. Mantenimiento de

elementos de transmisión y estructuras: Mantenimiento de transmisiones rígidas: engranajes. Mantenimiento de transmisiones flexibles: correas y cadenas. Mantenimiento de sistemas de apoyo: rodamientos y cojinetes. Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento. Técnicas y procedimientos para la sustitución de elementos simples. Selección del lubricante. Aplicaciones y sistemas de lubricación. Equipos de medición y diagnóstico. Planificación de la actividad. Mantenimiento preventivo y correctivo. Procedimientos de intervención. Ajuste de parámetros. Equipos y herramientas. Sustitución de elementos. Puesta a punto.

M15U8-Seguridad en el mantenimiento

Identificación de riesgos. Determinación de las medidas en la prevención de riesgos laborales. Precauciones durante las tareas de mantenimiento elemento de seguridad principal, uso y concientización. Protocolo de intervención para el mantenimiento de una máquina o equipo. Equipos de protección individual. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

M15U9-Práctica Profesionalizante

El estudiante o grupos de estudiantes realizarán el dimensionamiento de varios componentes de una máquina conforme a las solicitudes que se le darán como datos de entrada y constarán sus cálculos con el producto real idéntico ya fabricado. Interpretará diferentes fallas en materiales para diagnosticar las causas de fallas de su proyecto. Realizará el manual de operación y mantenimiento y manual de puesta en marcha de la máquina desarrollada en su proyecto.

Módulo 16: Posventa, despacho y transporte de productos terminados.

Considerando las capacidades: 6: a, b, f y g del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Reconocer todas las actividades de la empresa. Determinar los insumos necesarios para efectuar el embalaje y preparación para el transporte de cargas. Conocer las leyes de transporte nacional e internacional. Analizar y determinar los costos de transporte. Diseñar conceptualmente los dispositivos y embalajes especiales para transporte. Condicionar el diseño de un producto para que sea factible su transporte.

M16U1-Manuales de Productos metalmecánico

Redacción de informes: estructura de un informe técnico, pasos para redacción de un informe técnico. Contenido mínimo y necesario de un manual, estructura y redacción de manuales. Redacción de manuales técnicos del producto terminado; manual de puesta en marcha, manuales de montaje, manuales de operación y mantenimiento. Garantía, especificación de garantías. Diseño, especificación y selección de herramientas especiales para mantenimiento y montaje. Mejora continua del producto, servicio post venta, confección de informes de funcionamiento y de falla del producto entregado al cliente, informe de averías o destrucción. Elaboración de catálogos de

productos fabricados, estructura del catálogo, paso de selección y asesoramiento al cliente. Prácticas Formativas. Nuevas tecnologías.

M16U2-Embalaje y transporte

Condición de entrega del producto terminado, clasificación, costos e impuestos conforme entrega del producto. Tipos de transporte, generalidades, embalajes requeridos del producto para cada tipo de transporte. Diseño de dispositivos de transporte y dispositivos auxiliares para carga y descarga. Transporte terrestre, gálibos de transporte, dimensiones máximas para transporte normal y con permiso, transporte terrestre especial. Consideraciones a tener en cuenta en el diseño de un producto, conforme al transporte de este. Permisos para transporte y tramitación de permisos, costos y evaluación del transporte de un producto determinado. Análisis de costo de transporte, estructura de costo.

M16U3-Garantía de un producto metalmecánico

Responsabilidades del fabricante o proveedor frente a una falla del producto. Marco legal y regulatorio de las garantías de un producto. Redacción de la garantía de un producto, factores legales y técnicos a tener en cuenta. Información necesaria en los manuales de operación y mantenimiento para sostener una garantía. Datos necesarios a colocar en un producto o máquina para facilitar el servicio posventa. Estimación de tiempos de garantía y servicio de mantenimiento dentro de la garantía establecida.

M16U4-Legislación en el transporte de carga

Análisis y estudio de leyes de transporte terrestre nacionales y provinciales.

M16U5-Práctica Profesionalizante

Partiendo de una máquina o modelo, el estudiante estudiará el transporte y evaluará el condicionamiento que este tuvo o debería haber tenido durante el diseño o construcción del prototipo. Diseñará el embalaje, dispositivos de izaje y analizará el costo e insumos para el transporte.

Módulo 17: Gestión de emprendimientos

Considerando las capacidades 5: a, b, c, d, e, f y g del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Realizar el proceso de construcción de un emprendimiento. Debe confeccionar informes y realizar exposiciones en idioma inglés y español utilizando los programas informáticos específicos.

M17U1-Puesta en marcha del emprendimiento

Inscripción para iniciar una empresa: circuitos, AFIP, Municipios, etc.

M17U2-Fuentes de financiamiento

Fuentes de financiamiento: relevamiento de las fuentes disponibles. Condiciones, ofertas, etc.

M17U3-Control y evaluación

Evaluación de lo proyectado con el avance de lo realizado, análisis de las desviaciones entre lo proyectado y lo actual.

M17U4-Gestión de las unidades de producción

La unidad productiva, sus sistemas y subsistemas, su gestión de calidad. Interrelación con otras unidades. Estrategias de competitividad

M17U5-Avance del proyecto

Emprendedor. Características de emprendimientos productivos. Desarrollo de emprendimientos productivos. Puesta en marcha, financiamiento.

M17U6-Estrategias comerciales

Satisfacción del mercado meta. Estrategias.

M17U7-Responsabilidad Social Empresarial

La responsabilidad social empresarial. Distingos competitivos. Estrategias internas y externas.

M17U8-Evaluación de la empresa

Rentabilidad económica y financiera. Margen bruto. Estados de resultados. Indicadores de rentabilidad. Análisis micro y macroeconómico.

M17U9 – Inglés Técnico III

Lengua inglesa aplicada a la gestión y organización de procesos en la industria metalmecánica. Uso comunicativo intermedio en contextos vinculados con planificación de la producción, control de calidad, mantenimiento, logística y comunicación con clientes o proveedores técnicos. Léxico específico relativo a documentación técnica, especificaciones, normas y resolución de situaciones habituales en entornos productivos. Funciones comunicativas: descripción y explicación de procedimientos, formulación de indicaciones y recomendaciones, expresión de condiciones y consecuencias e interpretación de información técnica.

Profundización en voz pasiva, pasado simple y pasado perfecto en contextos técnicos, verbos modales (can, may, might, must, should, have to, be able to), condicionales básicos, pasado participio y construcciones impersonales. Comprensión y producción de textos orales y escritos propios de la especialidad.

Módulo 18: Elaboración de proyectos productivos

Considerando las capacidades 1: a, b, c, d y e; 2: a, b y c, d; 3: a y b; 4: a y b; 5: a, b, c, d, e, f, g, h, i, j y k y 6: a, b, c, d, e, f y g del perfil profesional, se espera que el estudiante, al finalizar el cursado pueda: Desarrollar el proyecto de productivo metalmecánico desde su concepción en oficina técnica hasta la construcción del mismo, pasando por todas las o sectores productivos de la empresa.

M18U1-Etapas del proyecto

Principios de planificación y proyectos. Desarrollo de técnicas adecuadas para la generación de ideas. Etapas de la elaboración de un proyecto. Formulación de proyectos a través de la matriz del Marco Lógico.

M18U2-Diagnóstico

Evolución de la industria metalmecánica en el país y la provincia. Análisis y diagnóstico de la empresa metalmecánica. Técnicas para la obtención de información; tipos y fuentes de datos. Utilización de los datos de registro de la empresa. Árbol de problemas.

M18U3-Evaluación ecológica

Identificación de Aspectos Ambientales y Evaluación de Impactos Ambientales asociados, producto y servicio del proyecto. Programas del Plan de Manejo Ambiental. Programa de Educación Ambiental para Empleados y Contratistas. Programa de Manejo para el Impacto sobre el aire. Programa para el Control y Prevención del Ruido. Programa de Manejo de Residuos sólidos. Programa de Manejo de Residuos tóxicos y peligrosos.

M18U4-Evaluación del subsistema materiales e insumos, fabricación y diseño de la industria metalmecánica

Evaluación de los diferentes subsistemas involucrados: Posibles variables a evaluar. Componentes. Sustentabilidad de los sistemas de producción. Tecnología de la industria metalmecánica. Acondicionamiento. Cadena productiva y comercial. Impacto ambiental según tecnología de producción. Almacenamientos posibles variables a evaluar. Manejo de efluentes. Descripción de los sistemas de producción. Evaluación del impacto de los cambios introducidos en los distintos sistemas,

tanto en productividad como en la calidad del producto. . Evaluación del Subsistema de servicios. Posibles variables a evaluar: calidad del servicio, cumplimiento, tecnologías utilizadas. Respeto de normas. Organización.

M18U5-Evaluación económica

Evaluación económica financiera de la empresa. Cálculo de los diferentes indicadores.

M18U6-Plan productivo

Formulación de proyectos productivos. Análisis y evaluación de los resultados físicos, económicos y sociales de la unidad productiva.

M18U7-Gestión de la calidad

Implementación de un plan de gestión de la calidad integral del sistema de producción propuesto.

M18U8-Práctica Profesionalizante

Elaboración de un diagnóstico y proyecto para la mejora de las variables productivas, económicas y socioculturales de la empresa metalmecánica en la que se desarrolló las prácticas profesionalizantes para la elaboración de su proyecto. Los datos iniciales del proyecto serán las especificaciones del producto metalmecánico solicitado y el estudiante comenzará a desarrollar todo el proyecto. Se deberá seguir un orden lógico similar al que se realizará en una empresa, o incluso en interacción como práctica profesionalizante dentro de un establecimiento industrial. El estudiante o grupo de estudiantes deberán desarrollar el producto desde su concepción en oficina técnica hasta la construcción de este, pasando por todas las áreas o sectores productivos de la empresa. Deberá diseñar el producto, analizar su fabricación, gestionar los recursos humanos, materiales e insumos, evaluar costos, mejorar el producto y si es posible construirlo. El producto diseñado o partes de este podrán ser fabricados en los diferentes módulos de prácticas especializadas.

5.4. Régimen de Regularidad, Promoción, Evaluación y Acreditación

Evaluación y acreditación:

a) Unidades.

La evaluación de cada unidad debe ser planificada y ejecutada por el docente a cargo, conforme al formato curricular. Se debe desarrollar única y exclusivamente en una instancia previa a la evaluación integradora del módulo, ya que de ella depende la regularidad del estudiante en el módulo.

Los estudiantes inscriptos como libres, cuando el formato curricular así lo permita, serán evaluados conforme a lo prescripto en el RAM/RAI.

Se evaluarán los saberes y capacidades adquiridas por el estudiante conforme a descriptores.

b) Módulos:

El estudiante deberá acreditar el 100% de las unidades que componen cada módulo para adquirir la condición de regular y estar en condiciones de presentarse a rendir examen final de este. La figura de estudiante libre no habilita la inscripción al examen final del módulo.

Para la aprobación final del módulo el estudiante en condición de regular deberá presentarse a un coloquio final frente a un tribunal examinador. El tribunal estará integrado por al menos el 70 % de los docentes responsables del módulo.

Las prácticas profesionalizantes serán el eje vertebrador del instrumento de evaluación.

Se evaluarán:

- Las competencias específicas del módulo.
- Las capacidades generales adquiridas en las unidades del módulo.
- La integración de las capacidades y competencias específicas de las unidades a través de una presentación que realizará el estudiante de su proyecto de práctica.
- La capacidad de mejorar e introducir variantes posibles al proyecto práctico realizado

En todos los casos se emplea la escala de evaluación indicada en RAM/RAI. (Resolución 1286-DGE-2024)

VI. RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES:

PARA RENDIR	DEBE TENER ACREDITADO
- M7 Soldadura I	- M3 Insumos y materiales
- M8 Soldadura II	- M7 Soldadura I

- M9 Maquinarias y Métodos de fabricación I	- M1 Representación gráfica de componentes de máquinas I - M2 Representación gráfica de componentes de máquinas II - M3 Insumos y materiales - M4 Logística de materiales e insumos de fabricación - M5 Proceso de Fabricación
-M10 Maquinarias y Métodos de fabricación II	- M9 Maquinarias y Métodos de fabricación I
- M11 Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos I	- M8 Soldadura II - M10 Maquinarias y Métodos de fabricación II
- M12 Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos II	- M11 Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos I
- M13 Programación de la Producción	- M12 Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos II
- M14 Diseño de partes principales de una máquina	- M10 Maquinarias y Métodos de fabricación II
- M15 Dimensionamiento de componentes mecánicos	- M14 Diseño de partes principales de una máquina
- M16 Posventa, despacho y transporte de productos terminados.	- M10 Maquinarias y Métodos de fabricación II
- M17 Gestión de emprendimientos	- M10 Maquinarias y Métodos de fabricación II - M11 Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos II
- M18 Elaboración de proyectos productivos	- Debe tener aprobado todos los demás módulos de la carrera.

6.1. Régimen de Regularidad

Requisitos para la regularización del Módulo.

- Asistencia según RAM/RAI.
- Aprobación del 100% de las Unidades de Modulares.
- Proyecto/s de Prácticas profesionalizantes aprobado/s.

Estudiante Libre.

- Conforme a normativa vigente RAM/RAI.

VII. IMPLEMENTACIÓN DE LA CARRERA

7.1 Perfiles docentes necesarios para cubrir los espacios curriculares

El perfil profesional docente establecido para cada espacio curricular debe ser considerado prioritario al momento de asignar las horas del mismo. Se priorizará a los postulantes con formación docente acreditable, con conocimiento, posgrado, antecedentes y/o experiencia en el campo (Decreto 530-DGE-2018). En los espacios curriculares de práctica profesionalizante, la experiencia laboral en el campo de formación es excluyente.

Los espacios con sus perfiles docentes correspondientes son los siguientes:

(*Todos con formación posterior al título de base. En el caso de los técnicos superiores deberán acreditar, además, certificación de formación pedagógica.

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (")	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
1	2	Representación	M2U2	Diseño asistido por	Ingeniero Mecánico,	Técnico Superior en el área de la Mecánica,	3

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
		gráfica de compone		computador a II	Electromecánico,	Metalmecánica o titulaciones similares.	

		ntes de máquinas II		Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico	Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.		
			M2U3	Representación gráfica de Estructuras fijas	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M2U4	Representación de tuberías a presión	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica, en Petróleo o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M2U5	Representación gráfica de productos mecanizados	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M2U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero en Industrial, en Mecatrónica, en Materiales- Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares, con experiencia laboral en el área.	1
1	3		Insumos y materiales	M3U1	Química de los materiales	Ingeniero Químico o títulos equivalentes	Licenciado en Química Ingeniero Mecánico, Electromecánico, en Materiales o titulaciones equivalentes. Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.

			M3U2	Conocimiento de Materiales I.	Ingeniero Químico, en Materiales, Mecánico, Electromecánico o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M3U3	Conocimiento de Materiales II.	Ingeniero Químico, en Materiales, Mecánico, Electromecánico o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M3U4	Tratamientos térmicos en los materiales	Ingeniero Químico, en Materiales, Mecánico, Electromecánico o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M3U5	Las normas de los materiales	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Civil, en Materiales o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M3U6	Especificación de materiales y prefabricados	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Civil, en Materiales o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M3U7	Inglés técnico I	Profesor en Inglés o denominaciones similares	Licenciado en Lengua y Literatura Inglesa o denominaciones similares	4
			M3U8	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	2
1	4	Logística de materiales e insumos de fabricación	M4U1	Compra de materia prima e insumos	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Civil, en Materiales o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M4U2	Estadística y Métodos de muestreo	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M4U3	Química de los materiales	Ingeniero Químico o títulos similares	Licenciado en Química - Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
			M4U4	Materia prima y	Ingeniero Mecánico,	Técnico Superior en Higiene y Seguridad o	1

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
				almacenamiento.	Electromecánico,	títulos equivalentes. Técnico Superior en el	

				Industrial, Civil, en Materiales o títulos equivalentes; Licenciado en Higiene y Seguridad	área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.		
			M4U5	Corrosión y protecciones	Ingeniero Químico, Mecánico, Electromecánico, Industrial, Civil, en Materiales o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M4U6	Almacenamiento de materiales, componentes y sustancias peligrosas.	Ingeniero Químico, Mecánico, Electromecánico, Industrial, en Materiales o títulos equivalentes; Licenciado en Higiene y Seguridad	Técnico Superior en Higiene y Seguridad o títulos equivalentes. Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M4U7	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Químico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	2
1	5	Proceso de Fabricación	M5U1	Reconocimiento de las prestaciones de las máquinas herramientas	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M5U2	Determinación de procesos de fabricación	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M5U3	Selección de materiales de mecanizado	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M5U4	Interpretación y ejecución de documentación técnica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Civil o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M5U5	Mantenimiento, reparación y compra de máquinas Herramientas	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Mecatrónica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1

			M5U6	Control de dimensiones , geometrías y superficies de productos	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M5U7	Impacto ambiental de las empresas o metalmecánica.	Ingeniero Ambientalista, Químico, Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes; Licenciado en Higiene y Seguridad	Técnico Superior en Higiene y Seguridad o títulos equivalentes. Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M5U8	Prácticas profesionalizantes antes	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	2
1	6	Oficina Técnica, Gestión de documentación y resguardo de la información	M6U1	Documentación técnica en la industria metalmecánica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M6U2	Patentes y registros de patentes	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Abogado	1
			M6U3	Seguridad e Higiene en trabajos de oficina.	Licenciado en Higiene y Seguridad o títulos equivalentes	Técnico Superior en Higiene y Seguridad o títulos equivalentes.	1
			M6U4	Tecnologías de la información y de las comunicaciones	Profesor en Ciencias de la Computación, Licenciado en Sistemas, Informática o titulaciones equivalentes	Técnico Superior en el área de la informática.	1
			M6U5	Programación de tareas en oficinas técnicas	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	1
			M6U6	Práctica profesionalizante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (")	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					títulos equivalentes		

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
2	7	Soldadura I	M7U3	Soldadura I.	Ingeniero Mecánico,	Técnico Superior en el área de la Mecánica,	2

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					Electromecánico, en Metalúrgica o	Metalmecánica o titulaciones similares	

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					títulos equivalentes		

			M7U2	Simbología de soldadura	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	1
			M7U1	Armado y montaje de estructuras metálicas	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	1
			M7U4	Seguridad en la soldadura	Licenciado en Higiene y Seguridad o titulaciones equivalentes.	Técnico Superior en Higiene y Seguridad o títulos equivalentes.	1
			M7U5	Práctica Profesionalizante			1
2	8	Soldadura II	M8U1	Soldadura II	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	2
			M8U2	Calificación de procesos de soldadura y soldadores	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	1
			M8U3	Ensayos no destructivos y destructivos en las soldaduras	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	1
			M8U4	Inspección de Soldadura	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	1
			M8U5	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	1
			2	9	Maquinarias y Métodos de fabricación I	M9U1	Mecanizado con herramientas manuales
M9U2	Mecanizado en frío con arranque de viruta	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, o títulos equivalentes				Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	2
M9U3	Mecanizado de elementos mecánicos particulares	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, o títulos equivalentes				Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	1
M9U4	Procesos de conformado	Ingeniero Mecánico,				Técnico Superior en el área de la Mecánica,	1

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
				sin arranque de viruta.	Electromecánico, o títulos equivalentes	Metalmecánica o titulaciones similares	

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
			M9U5	Metrología II	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o	Técnico Superior en el área de la Mecánica,	1

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (")	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					titulaciones equivalentes.	Metalmecánica o similares	

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					Agrimensor		

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
			M9U6	Montaje de una	Ingeniero Mecánico,	Técnico Superior en el área de la Mecánica,	1

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
				máquina o subconjunto	Electromecánico,	Metalmecánica o titulaciones similares	

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (")	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					Industrial o títulos equivalentes		

			M9U7	Residuos de Fabricación	Ingeniero Ambientalista, Licenciado en Higiene y Seguridad o titulaciones equivalentes.	Técnico Superior en Higiene y Seguridad o títulos equivalentes.	1
			M9U8	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	2
2	10	Maquinarias y Métodos de fabricación II	M10U1	Procesos de conformado en caliente	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares	2
			M10U2	Máquinas herramientas por CNC.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Mecatrónico o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica, Mecatrónica o titulaciones similares.	2
			M10U3	Prototipos y sistema CAD CAM.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M10U4	Mecanizado de precisión y ajuste durante el montaje	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M10U5	Movimientos de cargas	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Licenciado en Higiene y Seguridad o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Higiene y Seguridad o titulaciones equivalentes.	1
			M10U6	Prevención de riesgos laborales	Licenciado en Higiene y Seguridad o títulos equivalentes	Técnico Superior en Higiene y Seguridad o titulaciones equivalentes.	1
			M10U7	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			2	11	Ensayo de Materiales y Productos Metalmecánicos I	M11U1	Ensayos no destructivos
M11U2	Laboratorio de Ensayos no destructivos	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes				Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
			M11U3	Laboratorio de Ensayos	Ingeniero Mecánico,	Técnico Superior en el área de la Mecánica,	2

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
				metalográficos	Electromecánico, Industrial o	Metalmecánica o titulaciones similares.	

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (")	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					títulos equivalentes		

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
			M11U4	Documentos técnicos	Ingeniero Mecánico,	Técnico Superior en el área de la Mecánica,	1

				para inspección y ensayos	Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Metalmecánica o titulaciones similares.	
			M11U5	Implementación de Normas de Calidad	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M11U6	Práctica profesionalizante ante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
2	12	Ensayo de Materiales y Productos Metalmeccánicos II	M12U1	Ensayos destructivos.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M12U2	Laboratorio de Ensayos destructivos	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M12U3	Inglés Técnico II	Profesor en Inglés o denominaciones similares	Licenciado en Lengua y Literatura Inglesa o denominaciones similares	4
			M12U4	Práctica profesionalizante ante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
2	13	Programación de la Producción	M13U1	Gestión de la producción y mejora continua	Ingeniero Industrial o títulos equivalentes.	Técnico Superior en el área.	2
			M13U2	Lean manufacturing	Ingeniero Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área.	2
			M13U3	Gestión de Recursos Humanos	Licenciado en Recursos Humanos, Licenciado en Administración o títulos equivalentes	Técnico Superior en Recursos Humanos, en Administración de Empresas o titulaciones equivalentes.	1
			M13U4	Legislación laboral	Profesor en Leyes o titulaciones equivalentes	Abogado	1
			M13U5	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
3	14	Diseño de partes principales de una máquina	M14U1	Dibujo de máquinas	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
			M14U2	Hidráulica	Ingeniero Mecánico,	Técnico Superior en el área de la Mecánica,	2

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					Electromecánico, en Hidráulica o	Metalmecánica o titulaciones similares.	

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					títulos equivalentes		

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
			M14U3	Termodinámica	Ingeniero Mecánico,	Técnico Superior en el área de la Mecánica,	2

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					Electromecánico, Químico o	Metalmecánica o titulaciones similares.	

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					títulos equivalentes		

			M14U4	Electricidad y magnetismo	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, en Electricidad, Electrónica o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica, mecatrónica o titulaciones equivalentes.	1
			M14U5	Elementos de Máquinas	Ingeniero Mecánico, Electromecánico o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M14U6	Sistema CAE	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
			M14U7	Oleohidráulica y neumática	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, en Hidráulica, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M14U8	Máquinas y equipos regionales.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	1
			M14U9	Accionamientos eléctricos de máquinas y equipos	Ingeniero en Electrónica, Electricidad, Electromecánica o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica, mecatrónica o titulaciones equivalentes.	1
			M14U10	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Electricista, Electrónico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	1
3	15	Dimensiónamiento de componentes mecánicos	M15U1	Estática	Ingeniero en Electrónica, Electricidad, Electromecánica o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica, mecatrónica o titulaciones equivalentes.	3
			M15U2	Resistencia de materiales	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	3
			M15U3	Cálculo de estructuras metálicas	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Metalúrgico o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica, metalurgia o titulaciones equivalentes.	2
			M15U4	Mecánica aplicada al diseño	Ingeniero Mecánico, Electromecánico,	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o	2

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					Industrial o títulos equivalentes	titulaciones equivalentes.	

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
			M15U5	Lubricación, corrosión y	Ingeniero Mecánico,	Técnicos Superiores en mecánica,	1

				protecciones superficiales	Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	metalmecánica o titulaciones equivalentes.	
			M15U6	Diagnóstico de disfunciones en los sistemas mecánicos	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	1
			M15U7	Mantenimiento de sistemas mecánicos	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	1
			M15U8	Seguridad en el mantenimiento	Licenciado en Higiene y Seguridad o títulos equivalentes.	Técnico Superior en Higiene y Seguridad o titulaciones equivalentes	1
			M15U9	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
3	16	Posventa, despacho y transporte de productos terminados	M16U1	Manuales de Productos metalmecánico	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	1
			M16U2	Embalaje y transporte	Licenciado en Logística, Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en Logística, Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	1
			M16U3	Garantía de un producto metalmecánico	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	1
			M16U4	Legislación en el transporte de cargas	Profesor en leyes o títulos equivalentes	Abogado	1
			M16U5	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
3	17	Gestión de emprendimientos	M17U1	Puesta en marcha del emprendimiento	Licenciado en Administración de Empresas o títulos equivalentes	Técnicos superiores en el área de la administración de empresas o titulaciones equivalentes.	1
			M17U2	Fuentes de financiamiento	Licenciado en Economía, en Administración de Empresas, Contador	Técnicos superiores en el área de las ciencias económicas y la administración o	1

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
					o títulos equivalentes.	titulaciones equivalentes.	

Año	N° Módulo	Nombre del Módulo	Unidad / Módulo	Nombre de la unidad	Perfil estrictamente concurrente (°)	Perfil supletoriamente concurrente (‘‘)	Hsp o de s
1	1	Representación gráfica de componentes de máquinas I	M1U1	Matemática Aplicada	Profesor en Matemática; Profesor en Ciencias Básicas con especialidad en Matemática	Licenciado en Matemática – Ingeniero de todas las especialidades.	2
			M1U2	Metrología I	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o Titulaciones equivalentes. Agrimensor	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	3
			M1U3	La materia prima, en el mundo y nuestro país.	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o similares	1
			M1U4	Representación Gráfica	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales, en Metalúrgica o títulos equivalentes	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares.	2
			M1U5	Diseño asistido por computadora I	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial, Químico, Civil, Aeronáutico, en Materiales o títulos equivalentes Arquitecto Licenciado en Diseño Industrial Licenciado en Diseño Gráfico o Multimedial	Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares. Técnico Superior en Diseño Gráfico y/o Multimedial.	3
			M1U6	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico/ Electromecánico o titulaciones equivalentes con experiencia laboral en el área.	Ingeniero Industrial, en Mecatrónica, en Materiales, Técnico Superior en el área de la Mecánica, Metalmecánica o titulaciones similares con experiencia laboral en el área.	1
			M17U3	Control y evaluación	Ingeniero Mecánico,	Técnicos Superiores en mecánica,	1

				Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	metalmeccánica o titulaciones equivalentes.		
			M17U4	Gestión de las unidades de producción	Ingeniero Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en el área.	1
			M17U5	Avance del proyecto	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmeccánica o titulaciones equivalentes.	1
			M17U6	Estrategias comerciales	Licenciado en Comercialización, Administración de Empresas o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en el área de la comercialización, administración de empresas o titulaciones equivalentes.	1
			M17U7	Responsabilidad Social Empresarial	Licenciado en Administración de Empresas o títulos equivalentes	Técnicos superiores en el área de la administración de empresas o titulaciones equivalentes.	1
			M17U8	Evaluación de la empresa	Licenciado en Administración de Empresas, Economía o títulos equivalentes	Técnicos superiores en el área de las ciencias económicas y la administración de empresas o titulaciones equivalentes.	1
			M17U9	Inglés Técnico III	Profesor en Inglés o denominaciones similares	Licenciado en Lengua y Literatura Inglesa o denominaciones similares	4
3	18	Elaboración de proyectos productivos	M18U1	Etapas del proyecto	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmeccánica o titulaciones equivalentes.	1
			M18U2	Diagnóstico	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmeccánica o titulaciones equivalentes.	1
			M18U3	Evaluación ecológica	Ingeniero Ambientalista, Licenciado en Medio ambiente o títulos equivalentes	Técnicos superiores en el área	1
			M18U4	Evaluación del subsistema materiales e insumos, fabricación y diseño de la industria	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmeccánica o titulaciones equivalentes.	1

			metalmecánica			
		M18U5	Evaluación económica	Licenciado en Economía, en Administración de Empresas, Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos superiores en el área de las ciencias económicas, la administración de empresas, mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	1
		M18U6	Plan productivo	Ingeniero Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	1
		M18U7	Gestión de la calidad	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	1
		M18U8	Práctica Profesionalizante	Ingeniero Mecánico, Electromecánico, Industrial o títulos equivalentes	Técnicos Superiores en mecánica, metalmecánica o titulaciones equivalentes.	2

VIII. OTRAS CONSIDERACIONES

8.1 Criterios generales para implementación de las Prácticas Profesionalizantes de Tercer año

El estudiante o grupos de estudiantes proponen un proyecto “Máquina de construcción metalmecánica” para satisfacer una necesidad específica de un medio productivo ya sea local nacional o internacional. El estudiante o grupo de estudiantes desarrollan el producto desde su concepción en oficina técnica hasta la construcción de este, pasando por todos los sectores productivos de una empresa. Deberá diseñar el producto, analizar su fabricación, gestionar los recursos humanos, materiales e insumos, evaluar costos, mejorar el producto y si es posible construirlo.

El proyecto final aborda los siguientes elementos esenciales de un proyecto:

- El producto fabricado.
- La documentación necesaria y suficiente para fabricarlo. (Planos, cálculos, especificaciones técnicas, etc.).
- Manuales de montaje, puesta en marcha y operación y mantenimiento.
- Estructura de costo del producto.
- Análisis económico y financiero del proyecto.

La acreditación de la PP se logra cuando estos ítems se encuentran realizados y son bases para la evaluación y acreditación de los módulos correspondientes al año de cursado. Esta instancia de evaluación es grupal con los integrantes de cada proyecto y todos los docentes de cada módulo.

8.2 Convenios para la realización de prácticas profesionalizantes

Se establecerán convenios con empresas, instituciones y organismos estatales, así organismos del sector socio productivo dentro de los ámbitos públicos y privados. Los espacios e instituciones deberán proporcionar entornos formativos acorde a la normativa particular de cada instituto de educación superior según lo establecido en el Reglamento Institucionales de Prácticas Profesionalizantes (*Cfr. Resolución N° 2992-DES-15 “Acuerdo Marco de Prácticas Profesionalizantes” y Reglamentos Institucionales de Prácticas Profesionalizantes*).

Unidades curriculares acreditables por formación previa

La acreditación de unidades por reconocimiento de saberes previos se llevará a cabo conforme a lo dispuesto por la normativa vigente, pudiendo reconocerse un máximo de 400 horas reloj sobre el total de la carga horaria de la carrera.