SECTOR
ELECTROMECÁNICO

Técnico en Equipos e Instalaciones Electromecánicas

Sector Electromecánico

Identificación del título

Sector de actividad socio productiva: Electromecánico

Denominación del perfil profesional: Equipos e instalaciones electromecánicas

Familia profesional: Electromecánica

Denominación del título de referencia: Técnico en Equipos e instalaciones electromecánicas

Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnico Profesional.

Referencial al Perfil Profesional

Alcance del Perfil Profesional

El Técnico del sector Electromecánico está capacitado para manifestar conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes en situaciones reales de trabajo, conforme a criterios de profesionalidad propios de su área y de responsabilidad social al:

"Proyectar equipos e instalaciones mecánicas, electromecánicas, de sistemas neumáticos, oleohidraúlicos; circuitos eléctricos y de control de automatismos; herramientas y dispositivos".

"Realizar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos, y electromecánicos".

"Operar equipos e instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de la producción y máquinas herramientas".

"Realizar los mantenimientos predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, equipos e instalaciones electromecánicas".

"Montar dispositivos y componentes de equipos e instalaciones mecánicas eléctricas, de sistemas neumáticos, oleohidraúlicos y electromecánicas".

"Instalar líneas de consumo y distribución de energía eléctrica de baja y media tensión".

"Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de equipamiento e instalaciones electromecánicas".

"Generar emprendimientos".

Cada uno de estos puntos en los ámbitos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, gestión y comercialización, actuando en relación de dependencia o en forma independiente. Será capaz de interpretar las definiciones estratégicas surgidas de los estamentos técnicos y jerárquicos pertinentes, gestionar sus actividades específicas, realizar y controlar la totalidad de las actividades

requeridas hasta su efectiva concreción, teniendo en cuenta los criterios de seguridad, impacto ambiental, relaciones humanas, calidad y productividad.

Funciones que ejerce el profesional

A continuación se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del técnico de las cuales se pueden identificar las actividades profesionales:

Proyectar equipos e instalaciones industriales.

El técnico proyecta y diseña sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, neumáticos, oleohidráulicos, de accionamiento y control, herramientas y dispositivos en proyectos de plantas, y en adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras, de acuerdo a la normativa vigente. Es capaz de identificar el alcance y los límites de su participación en el diseño y verificar la lógica recíproca entre el diseño y el proceso.

- *Interpretar las características técnicas y funcionales de los equipos e instalaciones a diseñar.*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se decodifica la demanda del requirente interpretando los objetivos y funciones de los equipos, instalaciones y circuitos; identificando los componentes, los diagramas de conexión a partir de las condiciones normales de funcionamiento y de las especificaciones técnicas.

- *Desarrollar proyectos de equipos e instalaciones y sus componentes.*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se estiman los recursos necesarios, evaluando la disponibilidad y verificando el cumplimiento de las actividades, se analizan los costos y se opta por la mejor alternativa técnico-económica. Se aplican normas de diseño y definen las especificaciones para que reúna condiciones de interpretación, calidad y funcionalidad confiables y económicamente convenientes. Se verifican los parámetros dimensionales y se comprueba las condiciones óptimas de funcionamiento del proyecto.

- *Desarrollar proyectos eléctricos de circuitos, componentes y de control de automatismos*

  Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan utilizando tecnología de electrotecnia definiendo las especificaciones técnicas, estableciendo los procedimientos y normas de la instalación y verificando el diseño.

- *Diseñar herramientas y dispositivos.*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se aplican las normas de dibujo técnico y la simbología para realizar el croquis verificando los parámetros dimensionales.

- *Administrar documentación técnica.*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se realiza el archivo de los legajos técnicos del sistema, se proporciona esta información en tiempo y forma aplicando los procedimientos establecidos para proteger la documentación de carácter reservado y confidencial.

Operar equipos e instalaciones industriales, de edificios e infraestructura urbana.

En esta función el técnico participa con sus actividades en la gestión de la producción, es competente para hacer funcionar, poner a punto, fabricar, optimizar, maniobrar y controlar en condiciones depuesta en marcha, de paradas, de régimen normal, de máxima producción, etc. los equipos, instalaciones, componentes y sistemas de control, de producción de edificios e infraestructura urbana; garantizando el suministro de los equipos e instalaciones en las condiciones que el proceso productivo requiere.

- *Realizar la puesta en marcha, control y parada de equipos, instalaciones y dispositivos de accionamiento y control de producción:*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica la lógica de funcionamiento del sistema decodificando los manuales, caracterizando los límites y restricciones desde el proceso y desde los equipos e instalaciones y se identifica el área de responsabilidad. Se relevan y traducen las especificaciones y procedimientos para manejo de los equipos. Se registran los volúmenes producidos y las novedades informando a las áreas interesadas.

- *Operar máquina herramientas:*

  Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan recepcionando la demanda, obteniendo e interpretando las especificaciones para la selección de las máquinas herramientas adecuadas, ajustándolas para realizar las operaciones. Se verifican las condiciones de seguridad aplicando y cumpliendo las normas y la legislación vigentes.

- *Programar sistemas automáticos*

  Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan conforme a la programación del sistema de acuerdo a los parámetros de funcionamiento, ajustando y calibrando los sensores, para el cumplimiento de los mismos.

- *Participar en la gestión de la producción*

  Se interpreta equipo el plan estratégico de producción, identificando oportunidades y riesgos, proponiendo variantes y evaluando alternativas para la toma de decisiones.

Montar equipos e instalaciones industriales.

En este rol y función el técnico realiza el montaje de equipos e instalaciones de producción y de servicios auxiliares -incluyendo sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, equipos neumáticos, oleohidráulicos, de accionamiento y control, herramientas y dispositivos- en proyectos de plantas, y en adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras.

- *Realizar el montaje de equipos e instalaciones y sistemas mecánicos, neumáticos, oleohidráulicos, eléctricos y electromecánicos:*

  En las actividades de esta subfunción se obtiene e interpreta la documentación técnica pertinente y procura los recursos para el armado y ensamble de dispositivos, mecanismos, aparatos, máquinas y/o equipos de forma que puedan funcionar o lograr un fin para el cual se los destina. Se realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados y considerando el montaje dentro del marco general de producción, aplicando permanentemente las normas de seguridad.

Instalar circuitos y sistemas de instalaciones industriales.

En esta función el técnico instala y habilita equipos e instalaciones incluyendo sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, neumáticos, oleohidráulicos, de accionamiento y control en proyectos de plantas, y en adaptaciones, ampliaciones, optimizaciones y mejoras.

- *Realizar instalaciones eléctricas de baja y media tensión, de iluminación y de control de automatismos.*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se decodifica y comprende las especificaciones y procedimientos, procurando los medios necesarios, fijando e interconectando componentes según procedimientos establecidos. Se realizan las pruebas funcionales y ensayos. Se realiza la actividad sobre la base de técnicas correctas de trabajo, en los tiempos fijados, aplicando permanentemente las normas de seguridad e higiene.

- *Instalar líneas de transporte y distribución de energía eléctrica.*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se decodifica y comprende las especificaciones y procedimientos, procurando los medios necesarios, atendiendo especialmente a las cuestiones de seguridad y riesgo eléctrico.

Mantener instalaciones industriales

En esta función el técnico mantiene el equipamiento y las instalaciones en óptimas condiciones de funcionamiento, de modo de garantizar continuidad y eficiencia de los procesos productivos. En el mantenimiento preventivo y predictivo, detecta, minimiza, elimina o corrige los factores que afectan el funcionamiento o acortan la vida útil de equipos e instalaciones y diagnostica el estado de funcionamiento de los equipos, en mantenimiento correctivo, diagnostica averías y repara equipos e instalaciones en tiempo y forma.

- *Planificar, programar y coordinar las actividades específicas de mantenimiento:*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se identifican los objetivos, verificando la lógica del proceso y del sistema general. Se identifican, caracterizan y clasifican los componentes y se elabora la documentación precisando las técnicas y tiempos a aplicar, Se establecen los medios de diagnostico y los parámetros que se controlan; consultando y acordando las acciones propuestas. Se analizan y eligen las alternativas y se prevé la disponibilidad de los requerimientos. Se programa, elabora y coordina el cronograma de las acciones.

- *Ejecutar y controlar el mantenimiento preventivo y correctivo:*

  En las actividades profesionales en esta subfunción se identifica, previene y/o corrige defectos conforme a los programas de mantenimiento especificados para los sistemas industriales, aplicando permanentemente las normas de seguridad e higiene, en los tiempos fijados y conservando actualizada la base de datos del sistema.

- *Realizar e interpretar ensayos de materiales y ensayos eléctricos, mecánicos y electromecánicos:*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se analizan correctamente los programas de ensayos identificando la responsabilidad personal, verificando la operación de equipos, los métodos y técnicas y el correcto estado del instrumental. Se realizan, registran, interpretan y evalúan adecuadamente las mediciones.

- *Reconstruir componentes y repuestos de los equipos:*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene las especificaciones técnicas, los recursos y procedimientos para las operaciones de reparación y construcción de componentes, realizando uniones y rellenos y controlando las dimensiones y tolerancias, mediante los instrumentos de medición apropiados.

- *Reparar instalaciones:*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene las especificaciones técnicas del tramo del circuito preparando los tramos y sus soportes y se unen por medio de soldadura, rosca u otros medios de unión. Se conectan los equipos realizando las pruebas funcionales, cumpliendo las normas de calidad y seguridad y se confecciona el informe de costos y actualización del historial.

Suministrar servicios auxiliares de plantas industriales, edificios e infraestructura urbana

En esta función el técnico está capacitado para desempeñarse en el suministro de los servicios de energía eléctrica, vapor, aire comprimido, vacío, combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y gases industriales. Identifica cuali y cuantitativamente las necesidades y los requerimientos de servicios auxiliares por parte de distintos sectores del proceso, edificios, obras de infraestructura urbana y su relación con niveles de actividad, programas de puesta en marcha y parada, actividades de mantenimiento y variaciones estaciónales.

- *Planificar, programar y controlar la producción de los servicios auxiliares:*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica los consumos promedios y pico previendo la disponibilidad y programando las acciones, en función de la necesidad. Se efectúa la imputación y control de costos, proponiendo un plan de mejoras.

- *Gestionar la producción de los servicios auxiliares:*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se prevén suministros, establecen zonas de almacenamiento, comunican a los sectores, de acuerdo a procedimientos establecidos

Comercializar, seleccionar y asesorar en equipamiento e instalaciones electromecánicas

En este rol y función el técnico está capacitado para desempeñarse en los procesos de compra y/o venta de equipos e instalaciones y sus componentes; permitiéndole desenvolverse en los campos de la selección y el asesoramiento.

- *Comercializar, seleccionar y abastecer:*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se identifica, registra y clasifica los elementos y variables de compra venta según procedimientos.

- *Programar, coordinar y controlar servicios y suministros contratados a terceros:*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se representa técnicamente a empresas ante terceros según la normativa vigente, con la calidad y los tiempos acordados.

Generar y/o participar de emprendimientos

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, concreción y gestión de emprendimientos. Para ello dispone de las herramientas básicas para: identificar el proyecto, evaluar su factibilidad técnico económica, implementar y gestionar el emprendimiento y para requerir el asesoramiento y/o asistencia técnica de profesionales de otras disciplinas.

- *Identificar el emprendimiento.*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan estudios de mercado, estableciendo alcances en función de necesidades, valor de uso, prestaciones, aspectos de producción, etc.

- *Evaluar la factibilidad técnico- económica del emprendimiento*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se emplean las técnicas y estrategias de planificación adecuadas para comparar y decidir cuestiones administrativas, gastos, obligaciones, financiaciones, etc.

- *Programar y poner en marcha el emprendimiento.*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se dispone de la información documentación legal necesaria para las operaciones en el tiempo del emprendimiento.

- *Gestionar el emprendimiento.*

  En las actividades profesionales de esta subfunción se realizan las acciones siguiendo técnicas y estrategias de planificación, programación, control, y ejecución establecidas.

Área Ocupacional

El Técnico del sector Electromecánico se desempeña en empresas de distinta envergadura. Asimismo, realiza actividades vinculadas al equipamiento y las instalaciones en edificios y obras de infraestructura urbana.

Desarrolla sus actividades en servicios de proyecto, montaje o mantenimiento. También está preparado para generar y gestionar, autónomamente o con otros profesionales, emprendimientos productivos o de servicios. Realiza la operación de los equipos desde la perspectiva del mantenimiento. En los sectores de suministro de servicios auxiliares podrá responsabilizarse del suministro de energía eléctrica, vapor, agua, aire comprimido, vacío, gas natural, combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y gases industriales.

Laboratorios de ensayos de materiales, de ensayos eléctricos, de ensayos mecánicos, así como en la implementación de sistemas de aseguramiento de la calidad, metrología dimensional, eléctrica, mecánica; etc.

Los técnicos actúan en departamentos de abastecimiento en la selección y compra de material específico; en las actividades de comercialización de equipos e instalaciones electromecánicas, en asesoramiento técnico, venta y posventa.

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico utiliza elementos tecnológicos con los que realiza sus actividades:

Herramientas para diseño gráfico manual e informático. Equipamiento para diseño y proyecto por computadora: Hard: Computadoras; impresora, plotter, Soft: (CAD). Manuales de normas y especificaciones técnicas nacionales e internacionales.

Dispositivos y sistemas de operación, comando y control, locales (paneles, interruptores) y a distancia (sala de control, sistemas de control distribuido, computadoras) de equipos e instalaciones mecánicos, eléctricos, electromecánicos, neumáticos y oleohidráulicos, incluyendo sistemas de suministro de servicios auxiliares, así como equipos e instalaciones para transporte, almacenaje y transformación fisicoquímica de materiales sólidos y fluidos y generación e intercambio de calor y potencia. Equipos funcionando en la planta y en bancos de ensayo. Sistemas de prueba a carga-potencia normal, máxima; etc.

Procedimientos y dispositivos de seguridad, prevención y protección, de las personas y en particular de maquinarias e instalaciones. Sistemas de prevención y control de incendios.

Taller de mantenimiento electromecánico con sus componentes: herramientas, instrumentos, máquinas herramienta, bancos de pruebas

Sistemas de generación y/o transporte de servicios: calderas, compresores, “caja fría”, intercambiadores de calor industriales y domiciliarios, evaporadores de agua, bombas, etc., así como las instalaciones requeridas para el suministro: tuberías, válvulas, circuitos eléctricos; etc.

Bibliografía, folletos, manuales con especificaciones técnicas de los equipos, instalaciones y/o componentes a comercializar, seleccionar, abastecer o comercializar.

Habilitaciones Profesionales

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico:

1. Realizar las fases del proyecto de: componentes, equipos e instalaciones: mecánicas, eléctricas, electromecánicas, térmicas, hidráulicas, neumáticas y oleohidráulicas. Sistemas neumáticos y oleohidráulicos. Sistemas estacionarios, móviles y de transporte. Circuitos y/o sistemas de distribución de energía. Control de automatismo. Herramientas y dispositivos. Programas de mantenimiento.
2. Ejecutar y/o dirigir y/o supervisar proyectos y diseños de: Componentes, equipos e instalaciones: mecánicas, eléctricas, electromecánicas, térmicas, hidráulicas, neumáticas, y oleohidráulicas. Sistemas neumáticos y oleohidráulicos. Sistemas estacionarios, móviles y de transporte. Circuitos y/o sistemas de distribución de energía. Control de automatismo. Herramientas y dispositivos.
3. Ejecutar y/o dirigir Instalaciones: Mecánicas. Líneas de distribución de energía eléctrica, de iluminación, señales y comunicaciones. Control de automatismo. Sistemas neumáticos y oleohidraúlicos. Sistemas estacionarios, móviles y de transporte.
4. Dirigir, planificar y/o ejecutar el mantenimiento de: Componentes, equipos e instalaciones: mecánicas, eléctricas, electromecánicas, térmicas, hidráulicas, neumáticas y oleohidráulicas. Sistemas neumáticos y oleohidráulicos. Sistemas estacionarios, móviles y de transporte. Circuitos y/o sistemas de distribución de energía. Control de automatismo.
5. Realizar e interpretar ensayos: Ensayos de materiales. Ensayos de componentes, equipos e instalaciones mecánicas, eléctricas y electromecánicas.
6. Efectuar el montaje, la puesta a punto y el funcionamiento de: Equipos, instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electromecánicos, hidráulicos, neumáticos e oleohidráulicos. Control de automatismo.
7. Realizar peritajes, arbitrajes, tasaciones y/o certificaciones conforme a normas vigentes que se encuentren comprendidas en la capacidad que otorgan los puntos anteriores.

   Para los puntos 1, 2, 3, 4 y 6

   En fábricas, talleres, industrias, edificios comerciales y/o inmuebles e infraestructura urbana y/o rural. Destinadas a: iluminación, señalización, comunicaciones, fuerza motriz, generación, transformación, saneamiento, incendio, transporte de productos y/o personas, transmisión y

conducción de fluidos y la producción de bienes y servicios y a sus correspondientes componentes, equipos, instalaciones y/o sistemas auxiliares.

Con límites entre
Temperatura –25ºC a 200 ºC.
Presión hasta 10 Atm. o 20 Atm. Hidráulicas.
Potencia mecánica hasta 2000 KW.
Potencia eléctrica hasta 2000 KVA.
Tensión hasta 13, 2 KV.
Superficie del predio acorde al montaje.

Organización institucional de la Escuela Técnica.

Las escuelas técnicas se distinguen de otras ofertas de educación secundaria por el tipo de formación que ofrecen a sus alumnos y por el otorgamiento de un Título que habilita para el desempeño profesional.
Por su naturaleza, la educación técnica demanda de sus instituciones el esfuerzo de generar una organización que facilite la construcción de saberes teóricos-prácticos y el alcance de los distintos tipos de capacidades definidas como conjunto de saberes articulados, que orienten el desarrollo de la formación del técnico.

Organización en Ciclos Formativos.

Las escuelas técnicas, en tanto instituciones de educación técnico profesional correspondientes al nivel de educación secundaria, requieren una organización institucional y curricular que dé respuesta a finalidades formativas que le son propias: formación integral de los estudiantes y resguardo de su carácter propedéutico; formación vinculada con un campo ocupacional amplio y significativo, y formación vinculada con el ejercicio responsable de la ciudadanía y del quehacer profesional.
Su estructura de seis años organizada en dos ciclos formativos responde al reconocimiento de los distintos grados de complejidad de su propuesta, así como de las distintas edades de los alumnos:

- **Primer Ciclo de dos años de duración.**
- **Segundo Ciclo de cuatro años de duración.**

Cada ciclo plantea sus propias finalidades y está pensado como un ciclo formativo con entidad propia, sin por ello perder la concepción de la escuela técnica como unidad pedagógica y organizativa. Esta concepción de la escuela técnica debe primar sobre miradas o propuestas de organización institucional y curricular fragmentarias en su accionar.

El Primer Ciclo está pensado para una formación técnica con una sólida formación general de base. Por ello este ciclo contempla espacios curriculares vinculados con la formación general, la científico-tecnológica y la formación técnica específica, estableciendo diferentes grados de concreción en función de los objetivos formativos de este ciclo, la especialidad técnica de cada oferta y la edad de los alumnos. El ciclo preserva el núcleo principal de carácter común a todas las orientaciones y modalidades que adopte la educación secundaria.
En el segundo ciclo se pone especial énfasis en la articulación de los espacios de formación general y científico-tecnológica con los espacios técnicos específicos, desarrollando de una manera integral estos últimos, generando así un contexto adecuado para la concreción de las prácticas profesionalizantes. Esto último propiciara una aproximación progresiva hacia el campo ocupacional.

Ingreso de los estudiantes

Enmarcada en las facultades establecidas en la Ley de Educación Nacional N° 26.206, la autoridad educativa jurisdiccional, definió la ubicación del séptimo año de escolaridad en el nivel de educación primaria, según Resolución Ministerial N° 2262/2010. Por tal motivo, el ingreso de los estudiantes a las escuelas de educación técnica se efectúa luego de cumplido el mencionado nivel.

Movilidad de los estudiantes

La movilidad de los estudiantes seguirá las pautas y criterios establecidos por la resolución N° 102/10 anexo 1 del Consejo Federan de Educación y/o demás normas concordantes.

Titulación

El título que emite la escuela técnica es un título técnico que acredita tanto la formación técnico profesional como el cumplimiento del nivel de educación secundaria, por él se da fe formalmente y se reconoce públicamente que una persona .ha completado una trayectoria formativa de carácter profesionalizante en sectores identificables y socialmente relevantes en el marco de la LEY 26.058.
La trayectoria formativa de la Educación Técnico Profesional involucra la educación general, la formación científico-tecnológica, la formación técnica-específica, y la práctica profesionalizante, por medio de una lógica de actividades educativas propias, en procesos de enseñanza y aprendizaje sistemáticos y prolongados, en tiempo suficiente y necesario para garantizar la calidad y la pertinencia de la formación correspondiente al título y su carácter propedéutico.

Jornada Escolar

En términos de organización escolar, las escuelas técnicas adoptan una jornada escolar extendida, a los efectos de cumplimentar con el desarrollo de actividades teóricas y sus correspondientes prácticas especificas de cada especialidad. Esta jornada, en correspondencia de la Ley de Educación Nacional N° 26206, será entre 6 horas reloj y hasta 7 horas reloj promedio diarias como máximo.

Se debe garantizar que al menos un tercio del total de las horas reloj semanales se dediquen al desarrollo de prácticas de distinta índole, incluyendo las actividades referidas a: manejo de útiles, herramientas, máquinas, equipos, instalaciones y procesos a realizarse en talleres, laboratorios y entornos productivos según corresponda a cada Especialidad.

El documento "Lineamientos y criterios para la organización de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y a la educación superior", Anexo de la Resolución N° 47/08 del CFE, presenta una serie de principios para la organización institucional y curricular que se orientan hacia el logro de una mayor articulación organizacional y curricular.

Acerca de la Especialidad

Fundamentación de la Especialidad.

La provincia de La Rioja se encuentra ubicada al noroeste de la republica argentina, siendo su superficie de 89680 km^2, de los cuales 48% es montaña y el 52% es llana y valles. Cuenta con clima árido y semi árido templado, de veranos muy prolongados y déficit hídrico durante todo el año. La región centro donde se encuentra la capital concentra el 70% de la población.

Las actividades predominantes se distribuyen de acuerdo a las regiones en: producción bobina, caprina y cunícola, por un por un lado; y la producción de olivos, vid, cítricos y hortalizas, por otro.
En el sector de la industria predominan las empresas textiles y el segundo lugar los ocupa la construcción.

La mayor concentración de puestos de trabajo está ocupado por los servicios, siendo un 80% gubernamentales.

El campo potencial de ocupación laboral es basto, amplio y exigente; marcando así la expectativa que la tecnicatura en electromecánica pretende satisfacer.

El técnico electromecánico está capacitado para prestar servicios en todo tipo de industrias, en las áreas de mantenimiento, instalaciones y operación de equipos electromecánicos, como así también las relacionadas con nuevos diseños, áreas de compras y asesoramiento, basándose para todo esto en las normas de calidad y seguridad requeridas. Muchos otros lugares de desempeño laboral serán cubiertos con personas que posean esta tecnicatura dado que es una formación amplia y flexible con capacidad de adaptación a muchas industrias que lo soliciten.
Por el lado de los servicios, la mayor demanda la representa el estado en todas sus áreas de servicios públicos; y por el lado privado la empresa prestataria del servicio de distribución de energía eléctrica que cubre todo el territorio de la provincia.

Respecto al servicio de distribución de agua potable; que como enunciáramos al comienzo, el déficit hídrico obliga a potenciar la extracción de agua desde el subsuelo, lo que implica también una importante demanda de técnicos capacitados en montaje y mantenimiento de equipos electromecánicos. Este hecho también se manifiesta en los emprendimientos agropecuarios, por lo que llegan a convivir con los técnicos de esta área.

También podemos mencionar los servicios de telefonía, internet y televisión por cable, que en menor medida pero efectiva, también captan mano de obra con formación técnico profesional.
Planteado el mapa productivo y ocupacional y teniendo en cuenta las raíces históricas de las escuelas "industriales" en nuestra provincia, algunas con más de 90 años impartiendo educación técnica; se cree estar acertados en ofrecer a la comunidad la formación técnico profesional en la especialidad Electromecánica, trabajada bajo los nuevos lineamientos nacionales y jurisdiccionales,

los marcos de homologación y las necesidades regionales del contexto educativo y su vinculación con el mundo del trabajo.

Organización curricular de la Especialidad

Trayectorias formativas

La educación técnico profesional introduce a los estudiantes en un recorrido de profesionalización a partir del acceso a una base de conocimientos y de habilidades profesionales que les permitirá: su inserción en áreas ocupacionales cuya complejidad exige haber adquirido una formación general, una cultura científico tecnológica de base a la par de una formación técnica específica de carácter profesional; continuar aprendiendo durante toda su vida y responder a demandas y necesidades del contexto socio productivo en el cual se desarrolla, con una mirada integral y prospectiva que excede a la preparación para el desempeño de puestos de trabajo u oficios específicos.

Las trayectorias formativas contemplan la definición de espacios curriculares claramente definidos que aborden problemas propios del campo profesional específico en que se esté formando, dando unidad y significado a los contenidos y actividades con un enfoque pluridisciplinario, que garanticen una lógica de progresión y que organice los procesos de enseñanza - aprendizaje en un orden de complejidad creciente.

Los campos de la trayectoria formativa de la Especialidad

Atendiendo a la formación integral de los estudiantes, la Especialidad contempla en su estructura curricular los cuatro campos de formación establecidos en la Ley de Educación Técnico Profesional: formación general, formación científico-tecnológica, formación técnica específica y prácticas profesionalizantes.

El desarrollo de estos campos formativos se relaciona con la identificación de las capacidades de distinto tipo que se pretende desarrollar en los estudiantes y de los contenidos que deben estar presentes en el proceso formativo de un técnico. Proceso en el que se integra la teoría y la práctica.

Las actividades formativas que configuran las prácticas son centrales en la formación de un técnico, por lo que su desarrollo debe estar presente en todos los campos de la trayectoria formativa de la Educación Técnico Profesional, y no sólo en el campo de las prácticas profesionalizantes.

Los espacios correspondientes a laboratorios, talleres y entornos productivos ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando un sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

El total de horas reloj de la especialidad es de 6912 horas distribuidas en los cuatro campos del conocimiento establecidos por la resolución 15/07 anexo 5 de la siguiente manera:

Campos de la trayectoria formativa	*Horas Reloj*
Campo de la formación General	2088
Campo de la formación Científico Tecnológica	2088
Campo de la formación Técnica Especifica	2496
Practicas Profecionalizantes	240
Total Horas reloj de la trayectoria formativa	**6912**

Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Primer Ciclo y Segundo Ciclo

Total de horas reloj campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general:

2088 hs

Este campo es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica, y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social. Es de carácter propedéutica y da cuenta de las áreas disciplinares que conforman la formación común exigida a todos los estudiantes del nivel secundario.

Los espacios curriculares que componen este campo incluyen contenidos definidos jurisdiccionalmente para la Formación General de la Educación Secundaria Obligatoria y aquellos propios de la Educación Técnico Profesional.

Por tal motivo los docentes responsables del desarrollo de los siguientes espacios curriculares que componen este Campo de Formación en la presente Especialidad, deberán remitirse a los Diseños Curriculares de la Educación Secundaria:

- PRIMER AÑO DEL PRIMER CICLO :

AÑO 1	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Lengua y Literatura I	3 hs 20/60	120	5
Geografía	1 hs 20/60	48	2
Historia	2	72	3
Educación Física	2	72	3
Lenguas Extranjeras I	2	72	3
Formación Ética y Ciudadana	1 hs 20/60	48	2
Educación Artística	1 hs 20/60	48	2
	13 hs 20/60	480	**20**

▪ SEGUNDO AÑO DEL PRIMER CICLO:

AÑO 2	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Lengua y Literatura II	3 hs 20/60	120	5
Geografía	1 hs 20/60	48	2
Historia	2	72	3
Educación Física	2	72	3
Lenguas Extranjeras II	2	72	3
Formación Ética y Ciudadana	1 hs 20/60	48	2
Educación Artísitca	1 hs 20/60	48	2
	13 hs 20/60	**480**	**20**

▪ PRIMER AÑO DEL SEGUNDO CICLO :

AÑO 3	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Lengua y Literatura III	2 hs 40/60	96	4
Geografía	1 hs 20/60	48	2
Historia	1 hs 20/60	48	2
Educación Física	2	72	3
Lenguas Extranjeras III	2	72	3
Formación Ética y Ciudadana	1 hs 20/60	48	2
	10 hs 40/60	**384**	**16**

▪ SEGUNDO AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 4	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Lengua y Literatura IV	2 hs 40/60	96	4
Historia	2	72	3
Educacion Física	2	72	3
Lenguas Extranjeras IV	2	72	3
Psicología Organizacional	1 hs 20/60	48	2
	10	**360**	**15**

▪ TERCER AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 5	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Lengua y Literatura V	2 hs 40/60	96	4
Educación Física	2	72	3

Lengua Extranjera V	2	72	3
	6 hs 40/60	**240**	**10**

- CUARTO AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 6	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Expresión Oral y Escrita	2	72	3
Ingles Técnico	2	72	3
	4	**144**	**6**

CUARTO AÑO DEL SEGUNDO CICLO
Espacio Curricular: EXPRESION ORAL Y ESCRITA
Contenidos Curriculares
La comunicación interpersonal. Comunicación verbal, no verbal y para-verbal. Características propias de la expresión hablada y de la expresión escrita. - Delimitación de los temas. Ordenamiento adecuado de las ideas. - Redacción y composición de textos. Los discursos, su orden lógico y coherencia interna. - La información a suministrar. Grados de precisión y especificidad. Las normas gramaticales y léxicas. - Segmentación de textos y coherencia entre párrafos. Vocabulario, empleo apropiado del mismo. La precisión y las variaciones en función de los contextos. La improvisación, ventajas y desventajas. La entonación y sus posibilidades expresivas. La confección de proyectos o memorias. Oratoria y auditorios
Espacio Curricular: Ingles Técnico
Contenidos Curriculares
Vocabulario Técnico de la especialidad - Lectura comprensión y traducción de textos tecnológicos y/o manuales técnicos de uso en la especialidad. Áreas temáticas: Tipos de Energías (características y usos) – Electricidad - Mecánica – Mantenimiento – Electrónica – Informática – Comunicaciones - Materiales y propiedades físicoquímicas - Motores - Combustibles – Seguridad en el trabajo- Procesos industriales vinculados a la especialidad – Impacto ambiental - Invenciones y avances tecnológicos – Administración y Gestión – Marketing.

Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Primer Ciclo y Segundo Ciclo

Total de horas reloj anual campo de la Formación Científico-Tecnológica: 2088 hs.

Este campo es el que identifica los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes que otorgan particular sostén al campo profesional en cuestión. Comprende, integra y profundiza los contenidos disciplinares imprescindibles que están a la base de la práctica profesional del técnico, resguarda la perspectiva crítica y ética, e introduce a la comprensión de los aspectos específicos de la formación técnico profesional de que se trata. Sus contenidos, indicados en los marcos de referencia, son especialmente de interés y significativos para la trayectoria de un técnico en particular. Algunos espacios curriculares que conforman este campo de la Educación Técnico Profesional se encuentran incluidos en Formación General de la Educación Secundaria Obligatoria; razón por la cual -enmarcados en la Resolución del CFE N° 84/09 para la Educación Secundaria Obligatoria- tales espacios contienen los contenidos básicos comunes a ambos niveles de educación y aquellos propios de la Educación Técnico Profesional.

PRIMER AÑO DEL PRIMER CICLO

AÑO 1	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Matemática I	4	144	6
Fisica y Quimica I	2	72	3
Biologia I	2	72	3
Educacion Tecnologica 1	1 hs 20/60	48	2
	9 hs 20/60	336	**14**

Espacio Curricular: Matemática I
Contenidos Curriculares
Geometría y Medida. Punto, recta y plano. Semirrecta, semiplano. Segmento. Sistemas de referencias para la ubicación de puntos en el plano. Posiciones relativas de rectas en el plano. Ángulos. Relaciones entre ángulos. Ángulos entre paralelas. Construcciones. Propiedades de los ángulos de un polígono convexo. Triángulos: Definición. Propiedades de los ángulos. Altura, mediana, mediatrices y bisectrices en un triángulo. Construcciones. Semejanza de triángulos. Razones en triángulos. Ampliación y reducción de formas con cualquier factor de escala. Paralelismo y Perpendicularidad. Movimientos: simetrías, traslaciones y rotaciones en el plano. Propiedades de los mismos (globales, a partir del análisis de las construcciones). Congruencia: congruencia de triángulos. Cuerpos: poliedros y cilindros. Elementos, propiedades, relaciones entre ellos. Perímetros y Áreas de figuras y cuerpos. Cálculos. Volumen de cuerpos. Unidades. Equivalencias. Plano y escala. Teorema de Pitágoras. **Números y Operaciones**. Números Naturales. Números enteros. Comparación. Valor absoluto.

Orden. Números racionales: Expresiones decimales finitas y periódicas. Equivalencias con fracciones (sin fórmulas). La recta y los números racionales. Orden. Notación científica. Idea de número irracional .Operaciones en Z: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. Operaciones Combinadas.
Uso de naturales en problemas de divisibilidad. Justificación y uso de los criterios de divisibilidad.
Números racionales: las 6 operaciones básicas (tomando radicación y potenciación en expresiones sencillas). Uso de la noción de razón en problemas de repartición proporcional, densidad, peso específico, etc. Término general de una sucesión. Patrones numéricos y geométricos. Generalización.
Algebra y Funciones. Lenguaje coloquial, gráfico y simbólico. Relación entre las distintas representaciones. Expresiones algebraicas. Igualdades, ecuaciones y fórmulas. Significado.
Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con una variable. Ecuaciones equivalentes.
Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Funciones numéricas: lineal (caso particular: función directa e inversamente proporcional) aplicadas a distintas áreas del conocimiento. Noción de dependencia entre variables. Distintas formas de representación (Tablas, fórmulas, coloquial, gráfica, etc.). Dependencia funcional. Expresión algebraica asociada a una gráfica.
Probabilidad y Estadística. Nociones de estadística: Población. Muestras: representatividad. Escalas de medición. Tablas de frecuencias. Representación gráfica: Diagramas cartesianos, circular, otros. Parámetros estadísticos: media aritmética, mediana y moda (significado y uso en ejemplos sencillos). Fenómenos aleatorios. Asignación de probabilidad a un suceso. Definición clásica de probabilidad. Combinatoria: estrategia para el recuento sistemático de casos.

Espacio Curricular: Fisica y química I

Contenidos Curriculares

Las magnitudes. Sistemas de unidades. Patrones. Errores de medición. Las Máquinas simples. Las fuerzas como vectores: Fuerzas colineales. Elementos de una fuerza. Fuerzas por contacto y a distancia. Escalas de fuerzas. Equilibrio de las fuerzas. Resultante de un sistema. Fuerzas colineales. Fuerzas concurrentes Suma de dos fuerzas. Regla del paralelogramo. Método analítico y método gráfico. Descomposición de una fuerza. Fuerzas paralelas. De igual sentido. De distinto sentido. Peso de un cuerpo. Peso específico. Densidad. Momentos de una fuerza. Signos del momento. Condición de equilibrio.
Concepto de materia y nociones de energía. Propiedades de la materia. Transformaciones físicas y químicas. Los estados de la materia. El estado sólido: minerales. El estado gaseoso: la atmósfera. El estado líquido: el agua. Ciclo hidrológico. Contaminación del agua, suelo y aire. La energía como generadora de cambios físicos, biológicos y químicos, como propiedad de un sistema y como una magnitud física. Las clases de energía: mecánica, interna, electromagnética, etc. Producción de energía por combustibles fósiles, hidroeléctrica, eólica, geotérmica, solar, nuclear, etc. La transformación de la energía en diversos fenómenos naturales de los seres vivos, del ambiente, etc. y en dispositivos tecnológicos motores y generadores. La conservación de la energía en un sistema material aislado. La degradación de la energía en la naturaleza. Los procesos energéticos en la vida cotidiana. Calor y temperatura. Escalas de temperatura. El termómetro. La dilatación de los cuerpos. Transferencia de energía en forma de calor. Efecto invernadero. Calentamiento global de la tierra.
Sustancias puras y mezclas. Mezclas homogéneas y heterogéneas. Las soluciones. Separación de los componentes de una mezcla. Teoría atómico-molecular. Noción de átomo y molécula. Noción de elemento químico. Metales y no metales. Tabla periódica.

Espacio Curricular: Biológia I

Contenidos Curriculares

Los organismos, diversidad, continuidad y cambio
Las Ciencias Biológicas como herramienta de estudio de los seres vivos. La célula: Estructuras básicas. Células procariotas: tamaño, forma, estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, citoplasma, región nuclear, apéndices, inclusiones, cromoplastos. Células eucariotas: tamaño, forma, estructura y funciones. Pared celular, membrana celular, vesículas, núcleo.
Caracterización de los seres vivos. Estrategias de utilización de materia y energía: autótrofos y heterótrofos. Diversidad biológica. Bacterias, virus, hongos. Microscopio.

El organismo humano y la salud. Características morfológicas externas del cuerpo humano. Normas de higiene. Localización y función de los principales órganos y sistemas. Integración de los sistemas de la nutrición: sistemas: digestivo, circulatorio, respiratorio y excretor. Nutrición y alimentación. Trastornos alimentarios. La actividad física y el sistema osteo-artromuscular. Los cambios corporales en las distintas etapas del desarrollo. Características de la pubertad y la adolescencia. Caracteres sexuales primarios y secundarios. La sexualidad humana: Actitudes y valores. Los organismos en interacción con el medio. Relación de los seres vivos con la dinámica de la geósfera, hidrósfera y atmósfera. Ecosistema: generalidades. Tipos de ecosistemas. Consecuencias del cambio global. Racionalización con criterios biológicos de los recursos naturales.
Espacio Curricular: Educación Tecnológica I
Contenidos Curriculares
La reflexión sobre la Tecnología, como proceso socio cultural: Diversidad, cambios y continuidades. Los sistemas socio-técnicos y sus transformaciones. Sistema de producción de la "revolución industrial" en relación a la provisión y uso de la energía. Operaciones tecnológicas invariantes y desarrollo tecnológico. Tiempos en la ejecución de actividades con distintas tecnologías y en distintas épocas y/o culturas. Análisis comparativo. La incidencia de la reducción de los tiempos en las actividades de la vida diaria y laboral. Evolución tecnológica y modos de vida según los tiempos. Cambios en la materia y los recursos. La automatización y los cambios en la sociedad y en el trabajo. Delegación de programas de acciones del humano a la máquina. Incorporación de sistemas automatizados en la vida cotidiana y en contextos laborales. Reconstrucción de procesos con el aporte de tecnologías vigentes. Identificación de las funciones de los actores involucrados. Las transformaciones energéticas y las energías renovables. Sustitución de los combustibles fósiles por renovables. Influencias de las nuevas producciones en la vida cotidiana: su relación con el medio ambiente, con los patrones de consumo del parque automor, con el acceso a los alimentos, entre otras. Adecuación, diversidad de escala de producción y disponibilidad/uso de energías renovables y no renovables según distintos grupos sociales de una misma sociedad. Relevancia en la selección de tecnologías según valor social y sustentabilidad ambiental. Los Medios Técnicos. Análisis de producto. Proyecto tecnológico. Técnicas de resolución de problemas. Diagramas de bloques que representen las funciones y relaciones en las máquinas, en sistemas de comunicación y en sistemas de control. Sistemas, flujos de materia, energía e información. Funciones de los mecanismos y los dispositivos que los constituyen. Tipos de mecanismos: transmisión, transformación, almacenamiento, control entre otros. Funciones de las herramientas. Análisis sistémico de sistemas y artefactos automatizados. Descripción de los componentes: función. Delegación de las acciones humanas a las máquinas. Artefactos que transforman energía. Diferentes tipos, función.

SEGUNDO AÑO DEL PRIMER CICLO

AÑO 2	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Matemática II	4	144	6
Física y Química II	2	72	3
Biología II		72	3
Educación Tecnológica 2	1 hs 20/60	48	2
	9 hs 20/60	**336**	**14**

Espacio Curricular: Matemática II
Contenidos Curriculares
Geometría y Medida. Polígonos: propiedades, elementos, relaciones. Construcciones. Lugar geométrico: circunferencia, mediatriz y bisectriz. Construcción y uso de los lugares geométricos para resolver problemas internos y externos. Circunferencia inscripta y circunscripta en un polígono. Posiciones relativas de la recta. Criterios de unicidad de la circunferencia. Sistemas de referencias para la ubicación de puntos en el espacio y en la esfera terrestre. Movimientos: composición de simetrías, traslaciones y rotaciones en el plano. Propiedades de los mismos. Justificación usando congruencia de polígonos. Semejanzas de cuadriláteros. Interpretación y aplicación del Teorema de Thales. Homotecias. Cuerpos: propiedades, elementos, relaciones. Teorema de Euler. Áreas de figuras y cuerpos. Volumen de cuerpos. Unidades. Equivalencias. Teorema de Pitágoras. Semejanza en figuras y cuerpos. Determinación (a partir de la semejanza) y uso de razones trigonométricas en la resolución de problemas con triángulos rectángulos. **Número y Operaciones**. Números racionales: concepto, propiedades. Densidad. Números irracionales: algunos números especiales: el número π, el número e, el número de oro. Las operaciones en Q (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación). Patrones numéricos. Generalización. Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión. Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión sencilla (por ejemplo: 1; 1/2; 1/3; ¼;...1/n) **Algebra y Funciones**. Lenguaje coloquial, gráfico y simbólico. Relación entre las distintas representaciones. Expresiones algebraicas equivalentes. Igualdades, ecuaciones y fórmulas. Sentido y uso en contextos diversos Sistemas de ecuaciones e inecuaciones de primer grado con dos variables. Transformación de expresiones aplicando técnicas de factoreo para lograr expresiones algebraicas equivalentes. Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Uso de estas técnicas algebraicas para resolver problemas en diferentes marcos y contextos. Expresión algebraica asociada a una gráfica y al comportamiento de una variable en una situación intra o extramatemática. Relación entre variables (relaciones funcionales y no funcionales) en comportamientos uniformes y no uniformes (generalidades). Distintas formas de representación (Tablas, fórmulas, coloquial, gráfica, etc.). Dependencia funcional. Expresión algebraica asociada a una gráfica. Funciones numéricas: lineal y cuadrática. Resolución de problemas en distintas áreas del conocimiento. **Probabilidad y Estadística**. Nociones de estadística. Parámetros estadísticos. Uso crítico de la información estadística. Histogramas. Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Determinación y uso de fórmulas que permitan calcular variaciones (sin y con repetición), permutaciones y combinaciones simples. Cálculo de probabilidades de diferentes tipos de eventos y de manera experimental (por estudio frecuencial estadístico), por simulación y de manera teórica. Cálculo de probabilidades en las que haya que usar permutaciones, variaciones y combinaciones simples para el conteo de casos.
Espacio Curricular: Física y Química II
Contenidos Curriculares
Mecánica: Leyes de Newton. Aproximación al concepto de masa en su relación con la cantidad de materia y su diferenciación con el peso. Distintos tipos de fuerzas (gravitatoria, de contacto, etc.). Centro de gravedad y equilibrio. Fuerzas: Descomposición vectorial. Momentos y cuplas. Aplicaciones. Principio de acción y reacción. Cinemática: posición, aceleración, tiempo, velocidad, desplazamiento, trayectoria. Sistemas de referencia. Movimiento rectilíneo uniforme. Leyes y Gráficos. Variación de la posición y de la velocidad en función del tiempo. Conceptos. Unidades. Trabajo. Potencia. Energía. Tipos. Energía potencial, cinética y mecánica. Unidades. Conversión de unidades. Principio de inercia y de masa. Ley de la gravedad. Energía mecánica: La energía potencial gravitatoria como asociada a la masa y la posición respecto a la tierra. Energía cinética

como energía asociada cambios de velocidad y la masa. Principio de conservación de la energía. Potencia. Leyes del péndulo. Movimiento oscilatorio armónico. Caída libre. Tiro vertical. Composición de movimientos.
Movimiento circular. Fuerza centrípeta y fuerza centrífuga. Rotación de cuerpos rígidos. Giróscopo. Movimiento variado. Leyes.
Naturaleza de la materia. Partículas fundamentales: características. Evolución histórica de los modelos atómicos. Nociones de estructura atómica. Modelo de Bohr. Los elementos químicos: clasificación y propiedades. Tabla periódica. Propiedades periódicas. Átomos y moléculas. Sustancias simples y compuestas. Masas relativas y masas molares. Beneficios y peligros de la radiactividad. Isótopos
Compuestos químicos: Clasificación: Inorgánicos y orgánicos. Grupos funcionales. Generalidades. Sistemas de nomenclatura. Compuestos Inorgánicos: Óxidos: básicos y ácidos. Hidruros: metálicos y no metálicos. Ácidos: oxoácidos e hidrácidos. Hidróxidos. Sales: oxosales, hidrosales, neutras ácidas y básicas.

Espacio Curricular: Biológia II

Contenidos Curriculares

Los organismos, diversidad, continuidad y cambio. Las Ciencias Biológicas como proceso de indagación de los seres vivos. Los dominios, reinos. Características generales. La célula: Estructuras básicas. Células procariotas y eucariotas. Modelos que describen a las células vegetales y animales. Funciones de nutrición: incorporación y transformación de la materia. Metabolismo celular: Fotosíntesis y Respiración. Nociones de genética. Leyes de Mendel.
El organismo humano y la salud. La sexualidad humana: Actitudes y valores. Reproducción: fecundación, embarazo y parto. Enfermedades de transmisión sexual. Caracteres sexuales primarios y secundarios. Maduración de las células sexuales. Ciclo menstrual. Concepción y planificación reproductiva. Esterilidad. Fecundación asistida. Desarrollo embrionario. Medidas preventivas frente a enfermedades de transmisión sexual.
Sistema de coordinación y regulación: Nervioso y endocrino, estructura y función de cada sistema. La actividad física y el sistema osteo – artro - muscular.
Los organismos en interacción con el medio
Especie: concepto. Poblaciones: estructura y dinámica. Poblaciones humanas. Impacto demográfico en los ecosistemas. Comunidades: relaciones intra e interespecíficas. Condicionamientos biológicos que permiten o impiden el desarrollo sustentable.
Los organismos, diversidad, continuidad y cambio. El avance de las Ciencias Biológicas en la sociedad. Introducción a las teorías del origen y evolución de la vida. La evolución a lo largo de la historia geológica. La evolución humana. Bases químicas de la herencia. Leyes de Mendel. Procesos de reproducción: El núcleo celular. Cromatina, cromosomas. Código genético. Replicación del ADN. Mitosis y meiosis. Herencia: cromosomas homólogos, alelos. Cruzamientos. Mecanismos que producen variación. Ingeniería genética. Biotecnología. Clonación. Mejoramiento genético vegetal y animal.

Espacio Curricular: Educación Tecnológica II

Contenidos Curriculares

La Energia y sus transformaciones
La Energía eléctrica. Características de la estructura y función que cumplen los distintos dispositivos que se utilizan para la producción/generación, transporte y conservación de la energía eléctrica. Los artefactos electromecánicos sencillos de uso general. Estructura básica y función. Estructura y concepto de funcionamiento de artefactos que transforman algún tipo de energía en movimiento. Relaciones existentes entre las partes que constituyen el movimiento circular continuo y la transformación de la energía.
Los Procesos Tecnológicos. Procesos tecnológicos y la sociedad. Procesos industriales y artesanales. Procesos de producción: tipos, características. Los procesos tecnológicos como sistemas. Sistemas de representación de los procesos. El trabajo, la gestión en los procesos, el control de calidad de procesos e higiene laboral. Concepto y función.
Rol que cumplen las personas en los procesos de producción flexibles y en línea en relación con

el nivel de automatización de las operaciones del proceso. Propiedades de los insumos materiales. Tipos de materiales utilizados en los procesos productivos. Procesos industriales de transformación de la materia. Descripción de las operaciones técnicas. Características de los productos obtenidos. Organización de algún tipo de producción según la cantidad y variedad de los productos elaborados. Eficiencia, rendimiento e impacto ambiental de los procesos tecnológicos de transformación de un tipo de energía en otra. Ventajas y desventajas. Los recursos energéticos naturales particularmente de Argentina. Proceso automatizado. Descripción básica funcional de los diferentes estados. Variables que pueden censarse para provocar cambios de estado.
Los Proyectos Tecnológicos.

La Información - Procesamiento de la información. Sistemas Binarios. Álgebra de Boole. Estructura de datos. Concepto de información y cantidad de información. Introducción a la teoría de la información. Estructura física y funcional de la computadora. Hardware. Definición. Clasificación. Descripción de la CPU. Memorias. Medio de comunicación. Periféricos. Software. Definición. Clasificación. Software de base y de aplicación. Sistemas operativos. Usos y operación. Los lenguajes de programación. Compiladores e intérpretes. Los utilitarios o software de servicios. Los sistemas de aplicación. Software de aplicación de uso generalizado en computadoras personales. Software original, legal, libre, etc.
Manejo básico de la PC. (nociones de archivo, directorios, medios de almacenamiento, copia y borrado) Programas utilitarios: Procesadores de texto, Planilla de cálculo especifico a la producción agropecuaria, Bases de datos, Graficadores, Software Educativo. Programas de simulación. Antivirus. Dispositivos analógicos y digitales. Estructura global de los dispositivos analógicos y digitales de transmisión, codificación y recepción de datos. Codificación y recepción de datos (transmisión de información: teléfono, televisión, fax)

- PRIMER AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 3	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Matemática III	3 hs 20/60	120	5
Física I	2	72	3
Química I	2	72	3
Tecnología de los materiales	2	72	3
	9 hs 20/60	**336**	**14**

Espacio Curricular: Matemática III
Contenidos Curriculares
Números y operaciones. Números Irracionales. Números Reales. Representación en la recta numérica. Aplicación de propiedades de la radicación para comprender y usar en la obtención de expresiones irracionales equivalentes (casos sencillos): extracción e introducción de factores, operaciones. Potencia con exponente racional. Propiedades. Operaciones. Racionalización comprendiendo las técnicas usadas. Números complejos. La unidad imaginaria, definición e interpretación. Expresión binómica. Complejos conjugados. Representación gráfica. Potencias de la unidad imaginaria. Operaciones sencillas: suma, resta, multiplicación y división. Expresión trigonométrica y polar de un número complejo. Á**lgebra y Funciones.** Monomios y Polinomios: Factores. factor común, factor común por grupos, trinomio cuadrado perfecto, cuatrinomio cubo perfecto, diferencia de cuadrados, suma o

diferencia de potencias de igual base. Combinación de los casos de factoreo. Binomio de Newton (para exponentes 2, 3, 4) aplicando combinatoria para determinar coeficientes. Operaciones sencillas con polinomios.Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas enteras para resolver expresiones algebraicas fraccionarias sencillas. Simplificación. Sistemas de ecuaciones 1° y 2° grado (del mismo grado y combinadas). Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. Inecuaciones de segundo grado. Concepto. Operaciones. Matrices. Sistemas de ecuaciones usando matrices. Operaciones. Matriz inversa, transpuesta y triangular. Calculo del determinantes con regla de Cramer. Método de Gauss. Resolución de problemas en contextos especialmente de las ciencias sociales. Vectores. Concepto. Representación en el plano y en el espacio. Coordenadas cartesianas y polares. Operaciones. Producto de un vector por un número. Producto escalar y vectorial. Ecuación vectorial de la recta.

Función valor absoluto. Función por partes.Función cuadrática: estudio completo. Vértice. Eje de simetría. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces (raíces reales y raíces complejas; su significado). Problemas geométricos y físicos (y en otros contextos) que se resuelvan con el modelo cuadrático. Funciones trigonométrica. Concepto. Signo y variación de las funciones en los cuatro cuadrantes. Representación gráfica de sen α, cos α y tg α. Relaciones trigonométricas fundamentales para aplicar en la determinación de expresiones trigonométricas equivalentes (identidades trigonométricas sencillas) y la resolución de problemas que las requieran.. Teorema del seno. Teorema del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos. Función exponencial. Concepto. Representación gráfica. Logaritmos. Definición. Propiedades. Logaritmos neperianos y logaritmos decimales. Cambio de base. Función logarítmica. Resolución de problemas en diferentes contextos que se resuelvan con los modelos exponencial y logarítmico. Representación gráfica. Inecuaciones de segundo grado.

Estadística y Probabilidades. Probabilidad en espacios Discretos. Cálculo de probabilidades en eventos del mundo social y natural. Comprensión y uso de propiedades para cálculo de probabilidades de los diferentes tipos de sucesos (pruebas repetidas, eventos dependientes, pruebas independientes**.** Realizar ejercicios de simulación para determinación de probabilidades diversas

Realización de diversos análisis exploratorios de datos en problemas de las ciencias naturales y las ciencias sociales usando medidas de posición y dispersión

Espacio Curricular: Física I

Contenidos Curriculares

Hidrostática Presión en fluidos. Presión atmosférica y presión en el interior de un líquido.

Fuerza asociada a la presión: empuje. Principio de Arquímedes. Principio de Pascal. Hidrodinámica. Teorema de Bernoulli. Venturi. Manómetros y barómetros. Neumática, Introducción leyes y aplicaciones

Electricidad Y Magnetismo Circuitos de corriente continua. Resistencia, corriente, voltaje.

Leyes de Kirchhoff. Método de mallas para resolución de circuitos. Potencia. Ley de Joule. Magnetismo y electricidad. Generación de corriente mediante imanes. Nociones de corriente alterna. Electroimanes. Motores y generadores. Ley de Coulomb. Electricidad. Tipos de electricidad. Corriente eléctrica. Unidades Fuentes. Flujo de carga. Corriente eléctrica. Resistividad y resistencia eléctricas. Ley de Ohm. Circuito eléctrico. Conexiones en serie y en paralelo. Efectos de la corriente eléctrica. Diferencia de potencial.

Circuitos de corriente alterna. Inductancia, reactancia, capacitancia, impedancia. Circuito en serie y paralelo. Campo y potencial eléctrico. Campo y potencial eléctrico. Energía potencial electrostática. Energía potencial eléctrica. .

Espacio Curricular: Química I

Contenidos Curriculares

Relación entre uniones químicas y propiedades. Procesos que producen configuraciones estables: Ionización. Formación de uniones covalentes. Regla del octeto. Estructura de Lewis. Compuestos polares y apolares. Energía asociada a la formación y ruptura de enlace. Modelo de materiales formados por moléculas discretas, redes iónicas, metálica y macromoléculas. Uniones entre moléculas. .

Los compuestos inorgánicos. Formulación y nomenclatura. Óxidos, ácidos e hidróxidos.

Ecuaciones de obtención. Propiedades. Las reacciones químicas. Reactivos y productos del proceso. Ley de la conservación de la masa. Nociones de neutralización. Reacciones de combustión. Óxido-reducción. Energía asociada a las reacciones químicas. Reacciones: exotérmicas y endotérmicas. Ruptura y formación de enlaces. Primer y segundo principio de la termodinámica. Ley de Hess. Velocidades de las reacciones químicas: factores que la afectan. Las ecuaciones químicas. Conservación de la masa en las reacciones químicas. Magnitudes atómico- moleculares. Leyes Concepto de mol. Masas molares. Relaciones estequiométricas. Soluciones molares. Cálculos. Volumétricas. Reacciones En Medio Acuoso. Concentración: unidades. Solubilidad. Comportamiento ácido-base en sustancias de uso cotidiano. Cálculo de acidez y alcalinidad. Concepto de pH Escala. Escala de pH su regulación e importancia. Hidrólisis. Equilibrio y Cinética Química. Principio de Le Chatelier. Velocidad. Factores. Colisiones. Energía de activación. Catalizadores. Propiedades de los materiales y su relación con la estructura interna de los mismos en el nivel atómico- molecular. Propiedades físicas y químicas de compuestos orgánicos e inorgánicos. Solubilidad, conductividad, punto de fusión y ebullición, propiedades metálicas. Soluciones coloidales. Concepto general. El estado coloidal. Propiedades generales. Coloides y fenómenos de absorción. Suspensiones y emulsiones, estabilidad de los coloides
Tecnología de los Materiales
Contenidos Curriculares
Estructura y comportamiento de los materiales Estructura química de distintos tipos de materiales. Materias primas naturales, orgánicas e inorgánicas. Comportamiento y propiedades de los materiales sólidos, líquidos y gaseosos: mecánicas, electromagnéticas, térmicas, químicas y biológicas. Aplicaciones de materiales tradicionales y modernos. *Las técnicas de transformación de la forma de los materiales* Transformaciones de forma con arranque y sin arranque de material. Máquinas y herramientas utilizadas para las transformaciones de forma. Integración de componentes, montaje. Construcciones civiles. Evolución de las técnicas de transformación de forma. *Las técnicas de transformación de las sustancias* Transformaciones físicas y químicas de sustancia. Equipos utilizados en operaciones unitarias. Operaciones en las industrias extractivas. Transformaciones biológicas. Evolución de las técnicas de transformación de sustancia.

SEGUNDO AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 4	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Matemática IV	3 hs 20/60	120	5
Tecnología de Gestión	2	72	3
Procesos Productivos	2 hs 40/60	96	4
Informática Aplicada	2	72	3
	10	**360**	**15**

Espacio Curricular: Matemática IV
Contenidos Curriculares
Álgebra y Funciones. Revisión de los diferentes tipos de función estudiadas. Representación gráfica de funciones, racionales y polinómicas de tercer y cuarto grado **Iniciación al Análisis Matemático**: Límite de una función: noción intuitiva de límite de una función, Límites indeterminados. Límites infinitos. Limites cuando x tiente a infinito. Límites notables. Continuidad. Derivada. Deducción del concepto. Definición. Interpretación geométrica y

física. Reglas para calcular derivadas. Técnicas de derivación. Derivadas de senos y cósenos. Derivada de una función compuesta. Regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Velocidad y aceleración. Regla de L'Hopital. Diferenciales. Aplicaciones de la derivada. Máximos y mínimos. Problemas con máximos y mínimos. Uso de la derivada para el estudio de funciones en contexto interno y externo: Dominio. Imagen. Paridad o Simetría. Ceros. Signos. Asíntotas. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Integral indefinida. Concepto. Interpretación de la constante. Integrales inmediatas. Métodos de integración**:** sustitución, por partes y por descomposición en fracciones simples. Geometría Analítica: Estudio de las cónicas: parábola, elipse, hipérbola y circunferencia. Problemas en contextos internos y externos **Probabilidad y Estadística.** Comprensión y aplicación, en el estudio de fenómenos del mundo social y natural, de las distribuciones de probabilidad de variable discreta, por ejemplo, la binomial (retomar binomio de Newton visto en 3° año). Uso técnicas sencillas de simulación para el cálculo de probabilidades de eventos simples y compuestos. Estudio de la correlación entre variables en situaciones en contextos reales (sencillas). Covarianza, regresión lineal, estimaciones sencillas. Rresolución de situaciones problemáticas en contextos internos y externos.
Espacio Curricular: Tecnologías de Gestion
Contenidos Curriculares
Las organizaciones: significado y características distintivas. La organización como sistema social. Modelos organizacionales. Las organizaciones y el contexto interno y externo (político, social, cultural, educativo, geográfico, ecológico, tecnológico, jurídico). Diseño organizacional: estructura y organigramas, formas de organizar el trabajo, criterios de toma de decisiones, flujo de información en las estructuras organizativas (transformación, transporte y almacenamiento de la información, redes comunicacionales, cursogramas y flujogramas de circulación de documentos). Las organizaciones y los ambientes de trabajo: la fábrica, empresas comerciales y de servicios, empresas agropecuarias, pesqueras, forestales y mineras, oficinas públicas. Relaciones interpersonales y sus características en los diferentes ambientes. Conflictos intraorganizacionales: prevención, administración y solución de conflictos. Los criterios de administración: eficiencia, eficacia. Los procesos administrativos de toma de decisiones, planeamiento y ejecución. Modos de ejercicio del poder. El control de gestión. La administración de la producción: especificidad de las estrategias y de los procesos en las empresas industriales, extractivas, agropecuarias, forestales y de servicios. Cálculo de la capacidad de producción. Distintas formas de organizar la producción. Programación de la producción: sistemas informáticos Disposición en planta y carga de máquinas. Métodos de estudio del trabajo. Control de Calidad: control estadístico de procesos, calidad total, resolución de problemas. Utilización de instrumentos y formularios de uso más frecuente en la administración de los procesos productivos. Ingeniería de fabricación. Mantenimiento reactivo, preventivo y predictivo. Condiciones y medioambiente de trabajo: riegos químicos, mecánicos, eléctricos y físicos; normas y elementos de protección personal. cantidad fija en periodo fijo o variable o por periodo variable. la gestión de stocks. La Gestión Tecnológica en la empresa: planificación y realización de actividades experimentales de Investigación y el Desarrollo Tecnológico (I+DT) para la obtención o mejora de las tecnologías principales de las empresas, gestión de los cambios organizacionales; capacitación para adaptar, implementar y absorber tecnologías; decisiones de hacer o comprar; búsqueda e implementación de soluciones o innovaciones incrementales de productos, de procesos y de la organización; y desarrollo o adquisición de tecnologías de apoyo para la actividad logística de la empresa. Proyectos: método del camino crítico y PERT, diagrama de Gantt.
Espacio Curricular: Procesos Productivos
Contenidos Curriculares
Investigación y desarrollo - Ciclo de vida de un producto. La búsqueda y el análisis de la información. El despliegue de la función calidad. - **La Industria y los Procesos Productivos -** Clasificación de las Industrias. Tipologías de producción. Características, análisis comparativo y

ejemplos de industrias representativas de cada grupo. Factores de la producción. - **La tecnología y las operaciones -** Influencia de la tecnología en el diseño del proceso. Análisis de las tecnologías. La Automatización, ventajas y desventajas. La relación entre las maquinarias y el diseño de proceso- El mantenimiento. Criterios para categorización de las maquinarias. - **Análisis de procesos** Procesos y Métodos de trabajo.– Las operaciones, las maquinarias y los insumos. - Disposición en planta (lay-out) - Los tiempos de proceso - Análisis de las variables - Etapas para la mejora del método, objetivos y medios. (medios de registro – esquemas de circulación – diagramas de avance) – Análisis del proceso - Elaboración de nuevos métodos. La investigación, la actitud creativa y la innovación. - **Balance de línea** Qué es la planificación –- Cómo se lleva a cabo – Elementos a tener en cuenta - Capacidad productiva Los sub-productos - La Productividad - La Eficiencia - La eficacia -Los rendimientos. Indicadores productivos. - **La Seguridad Industrial y la Calidad** Los recursos sustentables. - Normas generales de Higiene y Seguridad en el trabajo. (Ley N° 24.557.) - Lucha contra el fuego - Clases de fuego y extintores. ¿Qué es la calidad? - Producción Vs. Calidad - Normas de calidad - Familia de normas ISO 9000 / ISO 14000.
Espacio Curricular: Informática Aplicada
Contenidos Curriculares
Tipos de datos e información. Estructura de datos. Concepto de software. Estructuras básicas utilizadas en los Lenguajes de programación. Procesamiento de la información con ayuda de Utilitarios. Formas de comunicación interactiva e intermédiales: Multimedia, Bancos de datos, redes de datos. Conceptos fundamentales sobre hardware y software-concepto básicos sobre sistemas de información- principales comandos de sistema operativo MS-DOS, Comandos principales de Windows - procesador de textos Word – Presentaciones en Powerpoint - Planilla de Cálculos Excel, manejo de celdas, diseño y utilización de fórmulas y tablas, confección de macros - Aplicación de Excel en problemas prácticos de la especialidad - Conceptos básicos de base de datos - Conceptos fundamentales de redes de información-

TERCER AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 5	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Matemática V	2 hs 40/60	96	4
Tecnología de Control	2	72	3
Diseño e Innovación Industrial	2	72	3
Metodología de la Investigación	1 hs 20/60	48	2
	8	**288**	**12**

Espacio Curricular: Matemática V
Contenidos Curriculares
Análisis matemático. Profundización del uso del concepto de derivada en estudio de funciones en contexto. El diferencial: deducción y aplicación de concepto y procesos asociados. Noción de integrad definida e indefinida. La regla de Barrow y la determinación de áreas planas. Ejemplos de aplicación. **Álgebra**: Revisión de técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones e inecuaciones. Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones e inecuaciones en contextos diversos asociados a la orientación. Ejemplos de aplicación. **Estadística y probabilidades**. Función de probabilidad. Distribuciones de probabilidad de

variable continua: la distribución Normal. Problemas. Ejemplos de aplicación.
Espacio Curricular: Tecnología de Control
Contenidos Curriculares
LA RELACIÓN ENTRE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y LOS SISTEMAS DE CONTROL: Niveles de complejidad según: la calidad del producto obtenido, los volúmenes de producción, el grado de automatización y la seguridad. - La importancia del control en un proceso productivo. Evolución histórica. - Transformaciones en los perfiles profesionales de los trabajadores - ESTRUCTURA Y TIPOS: Conceptos básicos: lazo abierto, lazo cerrado. Realimentación: Negativa y Positiva. - Estructura de control: componentes: referencia o *set point;* señal de error; actuador, controlador; planta, proceso o modelo; realimentación-sensor; perturbaciones, salida. - Tipos de control: Continuo y discontinuo o discreto - LAZOS DE CONTROL SIMPLES: Función de Transferencia (FT): conceptos básicos. - Representación gráfica: diagrama de bloques. Álgebra de bloques: nociones básicas. Sistema de Lazo Abierto y Lazo Cerrado. - Estabilidad e Inestabilidad: conceptos fundamentales - Condiciones de diseño del dominio temporal: error y tiempo (crecimiento y establecimiento). Disminución del error en estructuras simples (sin dinámica asociada). - INSTRUMENTOS Y DISPOSITIVOS: *PC:* en tipos de control discreto. Función de supervisión. - *Controladores:* tipología y características distintivas: proporcional, integral, derivativo. Casos combinados - □Controladores en la industria: PID. PLC y CNC como sistema de control numérico. - *Sensores:* sensores analógicos y digitales. Características y tipología (de temperatura, de presión, etc.). Funciones de transducción. - *Actuadores:* eléctricos, hidráulicos y neumáticos. - Introducción a la Robótica.
Espacio Curricular: Diseño e Innovación Industrial
Contenidos Curriculares
El concepto de diseño. El Diseño industrial. Objetualízación. Objetos naturales. Objetos artísticos. Objetos de uso. Productos artesanales. Productos industriales. Categorías de productos industriales. Productos de consumo. Productos de uso. Funciones de productos industriales. Función práctica. Función estética. Función simbólica. Configuración práctico-funcional de productos. Configuración simbólico-funcional de productos industriales. Diseño industrial en la empresa industrial. Posición del diseñador industrial en la empresa. Situación del mercado y política empresarial. Estetización y obsolescencia del producto. El proceso de diseño. Fases del proceso de diseño. Estética del diseño industrial. Figura. Elementos configuracionales. Forma. Material. Superficie. Color. Constitución de la figura. Orden. Complejidad. Percepción estética. Estética del valor. Normas estéticas. Importancia de la estética empírica para el diseño industrial. Modelos y maquetas. Métodos y técnicas para el desarrollo de croquis y bocetos sencillos. Examen y selección de alternativas o conceptos de diseño. Técnicas para el desarrollo de la creatividad. Desarrollo de la técnica seleccionada. Técnicas de representación, bidimensionales y tridimensionales. Construcción de prototipo. Pruebas y observaciones al prototipo. Introducción de eventuales modificaciones al prototipo. Fabricación de la pre serie. Ajuste definitivo del producto para su producción en serie. Ergonomía. Definición. Alcance. Aplicación. Interfaz persona-máquina. Antropometría. Medidas antropométrica. Diseño antropométrico. Ambiente térmico. Ambiente acústico. Visión e iluminación. Gasto energético y capacidad de trabajo físico. Carga mental. Innovación tecnológica. Los conceptos de innovación y desarrollo. Principales aportes teóricos y evolución del concepto de innovación. Modelos sobre la concepción del proceso de innovación. Fuentes de innovación. La innovación en la empresa. Innovación y desarrollo.
Espacio Curricular: Metodología de la Investigación
Contenidos Curriculares
Naturaleza de la ciencia, investigación, método y metodología. Tipos de investigación según los objetivos perseguidos: estudios exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos. Ciencia Tecnología y Sociedad. - Líneas de investigación, áreas, temas y problemas de investigación. Fuentes de los problemas. Observación y detección de posibles tópicos a investigar. Formulación (Redacción de la pregunta básica) Los objetivos. Tipos. Redacción de objetivos. Justificación de la investigación. El marco teórico o concepción teórica del problema. Aspectos constitutivos del marco teórico en una investigación. Las hipótesis. Tipos de hipótesis. Formulación de hipótesis. Las variables principales en una investigación y su medición. Tipos de variables. Definición

conceptual y operacional de los términos de las variables
El diseño de una investigación. Tipos de diseños de investigación (experimentales, cuasi-experimentales y no experimentales).
Los sujetos en una investigación. Conceptos de universo, población y muestra. Sistemas de muestreo probabilística y no probabilística. Técnicas de recolección de datos. Concepto de técnica, instrumento y materiales para recolectar los datos. Algunas técnicas esenciales.

- CUARTO AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 6	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Matematica aplicada	2 hs 40/60	96	4
Proyecto tecnologico	2 hs 40/60	96	4
Economia de la empresa	2	72	3
Marco juridico laboral	2	72	3
Tecnologia de las energias	2 hs 40/60	96	4
	12	**432**	**18**

CUARTO AÑO DEL SEGUNDO CICLO
Espacio Curricular: Matemática Aplicada
Contenidos Curriculares
Análisis Matemático: Integrales definidas y sus aplicaciones en problemas de física, economía, Ciencias Naturales. Áreas, otras aplicaciones de la Integral Definida (costos, ingreso, beneficio total, determinación de altura a partir de la velocidad, demostración de fórmulas geométricas básicas, etc.) Álgebra: Interpolación. Interpolación lineal y cuadrática. Diferentes métodos. Matemática vectorial. Uso de los vectores como modelos para resolver problemas en contextos diversos. Programación lineal (problemas de maximización o minimización). Método simplex. Estadística y Probabilidades. Revisión de las distribuciones de variable continua y de variable discreta. Parámetros. Propiedades. Resolución de problemas. La Normal como aproximación de la Binomial. Test de Normalidad: Pruebas empíricas, Recta Normal (contraste gráfico), test de Kolmogorof. Cálculo de probabilidades sobre experiencias aleatorias compuestas. Dependencia e independencia de sucesos. Ley de Bayes.
Espacio Curricular: Proyecto Tecnológico
Contenidos Curriculares
Interpretación y comunicación de la información: Normas, reglamentaciones y disposiciones, relacionadas con el desarrollo de los proyectos. Técnicas de recopilación y búsqueda de datos. Representación de la información en formatos técnicos. **Evaluación de factibilidad:** Análisis de estructura y funcionamiento de productos, procesos y sistemas tecnológicos. Determinación de criterios ergonómicos para el análisis de proyecto. Evaluación de factibilidad del proyecto. La innovación en productos, procesos y sistemas (I+D C). **Determinación de medios y mecanismos de avance y control de proyectos:** Control y gestión de proyecto. Determinación de criterios básicos para el control de proyecto. Técnicas de representación. Técnicas de organización de grupos. Resolución de conflictos. **Evaluación de la calidad e impacto:** Determinación de criterios de evaluación de productos, procesos o sistemas tecnológicos. Impacto ambiental. Impacto sociocultural. Evaluación de proyectos en el desarrollo económico regional Concepto de calidad total. Comercialización y producción industrial de productos, procesos y sistemas.
Espacio Curricular: Tecnologías de las Energías

Contenidos Curriculares
FUENTES DE ENERGÍA: Fuentes de energía renovables y no renovables. - La energía de acuerdo a sus fuentes. - Yacimientos petrolíferos y de gas. Energía hidroeléctrica. La generación térmica. Energía solar y eólica. ¿Cuándo la energía es aprovechable? El desequilibrio energético. EVALUACIÓN DE POTENCIAL DISPONIBLE: Regímenes de caudales, relevamiento topográfico, curvas de niveles de velocidad de vientos, niveles de radiación. Viabilidad del aprovechamiento de cada tipo de energía. DISPOSITIVOS Y MECANISMOS DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA: Análisis de procesos energéticos en sistemas termodinámicos: Máquinas de Calor. -. Energía eléctrica: La corriente continúa y la corriente alterna. - Transformadores. Energía y potencia en los circuitos eléctricos.- Energía radiante: Métodos de aprovechamiento. Células fotovoltaicas. Paneles. - Energía Nuclear: Fisión Nuclear. El reactor generador. Equivalencia entre masa y energía. GENERACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y/O ALMACENAMIENTO: Generación, transporte, distribución y almacenamiento de energía en nuestro país y en el mundo. La industria del petróleo y del carbón. Fuentes de energía "no convencionales". - Análisis del la distribución y/o almacenamiento de la energía en función de sus fuentes: Energía eléctrica: - Gas: Extracción. Estaciones de compresión. Transportes y redes de distribución. Almacenamiento. Comercialización. - Combustible líquido: Extracción. Transportes y redes de distribución. Almacenamiento. - Comercialización. USO DE LA ENERGÍA . El aprovechamiento de la energía a través del tiempo. Consumo actual de energía en el mundo. Consumo racional de la energía. Tipos de usuarios. Consumo de energía en nuestro entorno cotidiano. Disponibilidad de diferentes fuentes. Relación costo beneficio de cada fuente. EFECTOS NO DESEADOS DEL PROCESO DE APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA Impacto en el medio ambiente. Modificación de la concentración de CO_2 en la atmósfera: Efecto invernadero. Efecto de los campos electromagnéticos sobre organismos vivos. Desintegración radiactiva y poder de penetración de la radiación. -.
Espacio Curricular: Marco Jurídico Laboral
Contenidos Curriculares
Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases. Interpretación del recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo in situ e in intinere)- Jubilación – O.Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo. Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PyMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.
Espacio Curricular: Economía de la Empresa
Contenidos Curriculares
El proceso productivo. Los factores de producción. Estructura productiva. Renta y salario. Matriz insumo- producto. El circuito económico en una economía abierta. Oferta y demanda global. La financiación de la economía. El dinero y los bancos. Documentos comerciales - El sistema financiero. El sector externo. Balanza de pagos. El sistema de economía de mercado. La oferta, la demanda y el mercado. Funciones internas de la empresa.. - La función producción – Ciclo de vida de un producto - Costos – Punto de equilibrio de la empresa – Utilidad bruta – Utilidad Neta. Normativa impositiva básica Desarrollo sustentable o sostenible. Economía de La Rioja, sus sectores productivos y económicos.

3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Primer Ciclo y Segundo Ciclo

Este campo es el que aborda los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los contenidos desarrollados en la formación científica-tecnológica, da cuenta de las áreas de la formación específica ligada a la actividad de un técnico, necesaria para el desarrollo de su profesionalidad y actualización permanente. Comprende contenidos en función de capacidades que se ponen en juego en la dinámica profesional y que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional en contextos socio-productivos específicos.

El docente responsable del Proyecto Final deberá trabajar en forma relacionada/ coordinada con los docentes de los espacios curriculares, Computo y Presupuesto, Administración y Conducción de obras, Construcciones de Hº Aº II y Legislación de la construcción, a los efectos subsanar posibles problemas de simultaneidad que pudieren existir.

Total de horas reloj anual campo de la Formación Técnica Específica: 2496 hs.

- PRIMER AÑO DEL PRIMER CICLO

AÑO 1	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Lenguajes Tecnológicos I	2 hs 40/60	96	4
Procedimientos Técnicos I	6 hs 40/60	240	10
	9 hs 20/60	336	**14**

Lenguajes Tecnologicos I
Contenidos Curriculares
Formatos y rótulo. Normas IRAM 4504 – 4508 .Trazado del Formato A-3 (297 x 420 mm) Trazado del Rótulo (51 x 175 mm). Caligrafía normalizada. Líneas. Norma IRAM 4502. Descripción y aplicación de las diversas líneas normalizadas empleadas en el dibujo técnico. Acotaciones. Norma IRAM 4513. Concepto, definición y empleo de la acotación en el dibujo técnico de acuerdo a las Normas IRAM. Métodos para acotar: acotación en cadena, en paralelo, combinada y progresiva. Unidad de medida: el milímetro. Ejercicios geométricos básicos. Representación de las formas geométricas como código de un lenguaje fundamentalmente gráfico: el Dibujo Técnico. Las construcciones fundamentales en el plano: punto, recta, figura plana y el sólido. Figuras geométricas rectilíneas. Concepto y construcción de polígonos: triángulos, cuadriláteros y trapecios. Empalmes de rectas y arcos, espirales. Concepto y construcción de enlaces o empalmes y de espirales formadas por arcos de circunferencia. Figuras geométricas curvilíneas. Concepto y construcción de curvas planas, cerradas y simétricas: los óvalos y ovoides. Curvas cónicas: construcciones de secciones planas de un cono de revolución: la elipse. Métodos de proyección. Norma IRAM 4501. Recomendaciones generales. Su relación con los Ejes Temáticos de Proyecto Curricular.
Procedimientos Tecnicos I
- Contenidos Curriculares por Módulos de Taller
En este espacio se plantea desarrollan talleres relacionados con la Electricidad Básica, con la Conformación de materiales, Procesos Productivos y con los Sistemas Constructivos. A modo de orientación para el docente, se presentan lineamientos mínimos considerados

necesarios para el desarrollo del espacio:

TALLER DE ELECTRICIDAD: Constitución de la materia. Estructura del átomo. Reseña histórica de los fenómenos electrostáticos. Instalaciones eléctricas con baja tensión. Fuentes de energía. Tipos de generadores. Carga eléctrica, tensión y corriente eléctrica. Ley de Ohm, resistencia eléctrica. Circuitos eléctricos simples. Materiales eléctricos. Herramientas usadas en electricidad. Operaciones de: mediciones eléctricas básica, montaje eléctrico, uniones, empalmes y tendido de cañerías.

TALLER DE CONFORMACION:

Carpintería en madera. Materia Prima. Tipología básica. Maderas. Características importantes. Medición y Trazado. Útiles de trazado. Herramientas afines. Equipamiento en general. Uniones con las fibras paralelas, cruz, T, ángulo, acuñadas y enclavijadas. Ensamble en cola de Milano.

Ajuste. Materiales metálicos y no metálicos. Clasificación, conceptos y tipos de materiales utilizados en el taller. Sistemas de medición utilizados y sus conversiones. Operaciones de trazado – Instrumentos de trazado – Preparación de una pieza para realizar la operación – Concepto de ajuste – Tipo y calidad de ajuste – Trabajos de ajuste – Operaciones básicas: aserrado. Taladrado. Limado. Roscado. Posición correcta para cada operación – Preparación de las piezas para cada operación. Herramientas manuales: hojas y arcos de sierra, puntas de trazar, lápiz, gramil, martillo, morsa, tijeras, guillotinas, pinceles, serruchos, formones, falsa escuadra, cepillos, sargentos y prensas, limas.

Hojalatería. Materiales y herramientas utilizadas en hojalatería: Herramientas manuales y de banco. Herramientas de medición y trazado. Maquinas manuales y de banco: funcionamiento, técnicas para su uso y mantenimiento. La hojalata: características, usos, tipos, espesores de chapas. Soldadura por estaño, plegado y uniones. La importancia del taller de hojalata.

TALLER DE CONSTRUCCIONES:

Sistemas constructivos tradicionales. Conceptualización. Etimología. Historia. Utilización de materiales tradicionales. Etapas de trabajo. Tipos de mezclas. Etapas de trabajo. Selección de información sobre composición y uso de materiales. Selección de materia prima. Identificación de elementos, maquinarias y herramientas que se utilizan. Uso y conservación de las herramientas. Nivelación, compactación y excavación del terreno.

Contenidos transversales

Contenidos transversales: Metrología: Conceptualización de mediciones. Unidades de medida – Sistemas de medidas - Conversión de unidades entre distintos sistemas – Instrumentos de medición más utilizados en cada operación o proceso. Medidas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente. Trabajos prácticos de realización de un producto tecnológico que reúna un conjunto de técnicas propias de conformado y transformación de un material.

Debe recordarse que por ser un espacio inicial, la continuidad del mismo en los espacios siguientes permitirá profundizar dichos contenidos. Es importante que las actividades planteadas impliquen y motiven a cada estudiante, permitan integrar y transferir conocimientos previos e involucren el trabajo manual con marcada exigencia cognitiva.
Además, se pretende que estos espacios tengan una fuerte vinculación y articulación con los espacios de formación general y científico-tecnológica, por ejemplo con lengua, tecnología, matemática, biología, física y química.
Se recomiendan actividades de análisis y construcción de objetos sencillos, se creen hábitos en el uso de los elementos de seguridad en el trabajo y protección personal como así también el cuidado de los recursos y del medio ambiente.

▪ SEGUNDO AÑO DEL PRIMER CICLO

AÑO 2	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Lenguajes Tecnológicos II	2 hs 40/60	96	4
Procedimientos Técnicos II	6 hs 40/60	240	10
	9 hs 20/60	**336**	**14**

SEGUNDO AÑO DEL PRIMER CICLO

Lenguajes Tecnológicos II

Contenidos Curriculares

En este espacio se desarrollan contenidos relacionados con el estudio de las normas de dibujo y el uso de los elementos informáticos para su ejecución, como así también una introducción a los nuevos sistemas operativos, programación , redes y comunicación digital.

INTRODUCCION A LA INFORMATICA

La computadora: - componentes físicos de una computadora (*Hardware):* - componentes lógicos Sistema operativo como nexo entre el hardware y las aplicaciones.
La información - gestión de la información: Recursos compartidos: impresoras, carpetas. Sistemas de almacenamiento de datos.. - Programas específicos para la compresión de archivos. Acciones de compresión y descompresión.
Transferencia de archivos. Conservación de la información: programas específicos de antivirus; detección y eliminación de virus. resguardo de información mediante backup conversión y formatos.
Aplicaciones de ofimática: Procesador de texto - Planilla de cálculo - utilización de fórmulas matemáticas simples, almacenamiento, recuperación e impresión de archivos.

Seguridad e higiene en el trabajo: peligros propios del ambiente de trabajo, efectos en el cuerpo humano, formas y medidas de prevención.
Organización de la tarea y manejo del cuerpo en el lugar del trabajo.

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Antecedentes históricos, Normalización, Norma IRAM. Escritura y Trazos normalizados, espesores y tipos. Escalas. Formatos. Elementos de dibujo. Geometría Descriptiva: nociones de proyección ortogonal. Introducción al sistema diédrico. Métodos de proyección: definiciones sobre representaciones de vistas en dibujo técnico de acuerdo con el Método ISO (E). Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540. Perspectiva caballera (reducida): concepto de perspectiva caballera o proyección oblicua caballera. Su empleo. Perspectiva isométrica: concepto de perspectiva isométrica Comparación con la proyección ortogonal. Su empleo. Representación de secciones y cortes. Norma IRAM 4507. Definiciones generales sobre secciones y cortes. Corte longitudinal y transversal. Sección transversal. Identificación. Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas: concepto. Escalas lineales que deben emplearse en el dibujo técnico para Construcciones civiles y mecánicas. Tipos de escalas: escala natural, de ampliación y reducción. Dibujo a mano alzada (croquis). El dibujo a pulso: su importancia como medio de enlace entre el coquizado de objetos diversos y los dibujos constructivos.
Rectas y curvas. Normales y tangentes. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Empalmes. Magnitudes angulares. Trazado de curvas planas: circulares, cónicas, cíclicas, envolventes, etc.
Sistemas de proyección. Proyección de un punto sobre un plano. Proyección ortogonal y central. Proyección acotada. Método Monge. Los planos de proyección. Triedro Fundamental, Planos principales. Vistas.
Acotación. Unidad de medida. Línea de cota. Líneas auxiliares. Cotas. Configuración general. Trazos utilizados. Acotación en paralelo. Acotación en cadena. Acotación mixta. Acotación

progresiva. Acotación de magnitudes angulares y de arcos. Acotación de radios y de diámetros planos y esféricos. Acotación de chaflanes y redondeos. Tolerancias. Acotación de conos. Secciones y Cortes. Definiciones. Corte transversal y longitudinal. Su empleo. Indicación del plano de corte. Identificación del corte. Rayado. Secciones. Su empleo. Indicación del plano de seccionamiento. Identificación de la sección. Rayado. Sección separada. Disposición en el plano. Sección transversal interpolada. Cortes y secciones parciales. Planos de corte paralelos y quebrados.
Representación convencional de elementos normalizados. Símbolos y designaciones. Casos particulares aplicables a cada especialidad.
Introducción al diseño asistido por computadora. Funcionamiento del sistema. Funciones básicas del CAD.

Procedimientos Tecnicos II

Contenidos Curriculares

TALLER DE ELECTRICIDAD:
Cañerías. Conductores. Cajas. Accesorios. Interruptores y seccionadores: fusibles, termo magnéticos y diferenciales. Tomas y llaves. Lámparas y artefactos. Tipos de lámparas. Elementos auxiliares para iluminación. Circuitos eléctricos en sistemas monofásicos de 220 V y 50 Hz. Tableros (Tipos). Acometidas aspectos generales y reglamentarios). Magnitudes eléctricas. Tensión. Corriente. Resistencia. Potencia. Energía. Mediciones con amperímetro, voltímetro y multímetro. Verificación y detección de fallas en instalaciones eléctricas. Pruebas de aislación y continuidad. Planos y proyecto de instalaciones eléctricas. Grados de electrificación. Distribución de bocas. Criterios generales de ubicación y disposición de la instalación. Circuitos de igual potencia. Circuitos para señalización, emergencia, mando a distancia y comunicación. Planillas de cálculos y cómputo de materiales. Etapas de ejecución de una instalación eléctrica. Principios y fenómenos de magnetismo y electromagnetismo. Fuerza motriz 220/380 V. Motores eléctricos monofásicos y trifásicos. Identificación de neutro, secuencia y correspondencia de fases. Conceptos básicos de luminotecnia. Cálculos para determinar la intensidad lumínica. Determinación de la sección de conductores en función de la carga. Determinación del tipo de lámpara y artefacto según cada necesidad. Alumbrados especiales, de emergencia y señalización.

TALLER DE MECANICA:
Mediciones. Sistemas de mediciones. Instrumentos de medición y control. Condiciones de uso. Plantillas. Uniones roscadas. Sistema de rosca Whitwort y métricas. Aplicaciones. Tipos de Tornillos, bulones, tuercas y arandelas. Nomenclaturas comerciales. Uniones roblonadas. Remaches y roblones. Maquinas y herramientas de remachar. Remaches rápidos (pop). Transmisiones y movimientos. Relación de transmisión. Árboles y ejes. Usos. Chavetas. Tipos. Bujes y Rodamientos. Poleas y correas. Cadenas, corona y piñón. Tornillo sin fin, corona y cremallera. Engranajes. Trenes de engranajes. Cajas de velocidades. Acoples rígidos y universales. Dispositivos para amortiguación y frenado. Resortes y elásticos.

TALLER DE HERRERIA:
Organización del puesto de trabajo. Puestos de Soldadura. Herramientas Adicionales para soldar. Materiales metálicos. Clases. Normalización de los Aceros. Identificación de los Metales Ferrosos. Perfiles Metálicos Comerciales. Unidades de medición – instrumentos. Sistema de Unidades. Conversiones de las unidades de Longitud. Instrumentos de Medición. Herramientas de trazado y corte. Instrumentos y Herramientas de Trazado. Herramientas de Corte. Control de Ángulos y Planitud de las Superficies. Soldadura por arco eléctrico. Seguridad en la Soldadura por Arco. Máquinas de Soldar. Los Electrodos. Técnicas de Soldadura por Arco Eléctrico. Efectos del Calor en Soldadura. Usos y Aplicaciones de la Soldadura por Arco Eléctrico. Corte y Biselado por Arco Eléctrico. Limpieza de superficies cortadas por Arco Eléctrico. Soldadura oxiacetilénica. Seguridad en Soldadura Oxiacetilénica. Equipo Básico para Soldadura Oxiacetilénica. Montaje y Desmontaje del Equipo. La Llama Oxiacetilénica. Varillas de Soldadura – identificación. Técnicas de Soldadura Oxiacetilénica. Aplicaciones de la Soldadura Oxiacetilénica. Soldadura con gas protector (MIG/MAG). Equipo Básico y Accesorios. Montaje y Desmontaje del Equipo. Gases Protectores. Alambre – Electrodo. Usos y Aplicaciones de la soldadura MIG/MAG. Técnicas de Soldadura con

gas protector (MAG). Forjado. Concepto de forjado. Operaciones de forjado. Herramientas utilizadas en el forjado. Fragua. Combustible. Fuego. Preparación del fuego. Materiales para forjado. Lectura e interpretación de planos, vistas y símbolos de soldadura. **TALLER DE FUNDICIÓN** *(sugerido como taller de contenidos previos al espacio "Materiales y Ensayos")* Moldeo. Tipos de moldeo. Materiales (tierras-arenas-aglomerante) y herramientas para la confección de moldes. Cajas de moldeo. Noyos. Modelos. Tipos de modelos. Fabricación de modelos. Materiales de fundición y hornos de fusión. Fundición de hierro. Fundición de acero. Fundición de materiales no ferrosos. Proceso de colada. Tipos de colada. Defectos de colada. Limpieza de piezas coladas.
Contenidos transversales
Contenidos transversales:. Croquizado. Lectura, interpretación y ejecución de planos. Trabajos prácticos de realización de un producto tecnológico que reúna un conjunto de técnicas propias de conformado y transformación de un material. Además, se pretende que estos espacios tengan una fuerte vinculación y articulación con los espacios de formación general y científico-tecnológica, por ejemplo con lengua, tecnología, matemática, biología, física y química. Se recomiendan actividades de análisis y construcción de objetos sencillos en términos de producción de piezas, artefactos, maquetas; poniendo en práctica distintas técnicas productivas donde se represente la información técnica de forma variada, se seleccionen y utilicen los materiales adecuados, las herramientas, máquinas y los instrumentos de medida y comparación necesarios, se desarrollen las distintas operaciones de una secuencia de trabajo a realizar y se creen hábitos en el uso de los elementos de seguridad en el trabajo y protección personal como así también el cuidado de los recursos y del medio ambiente. Seguridad, Higiene y Cuidado del Medio Ambiente en el ámbito de los talleres. Seguridad en las instalaciones eléctricas. Lectura e interpretación de planos y documentación técnica. Trabajos Prácticos de aplicación. Aplicación de los conceptos de calidad en los trabajos realizados. Modo de comercialización de las aplicaciones realizadas

- PRIMER AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 3	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Representación Grafica (autocad)	2 hs 40/60	96	4
Materiales y ensayos	4	144	6
Componentes de Equipos Electromecánicos	5 hs 20/60	192	8
	12	**432**	**18**

PRIMER AÑO DEL SEGUNDO CICLO
Espacio Curricular: Representación Gráfica
Contenidos Curriculares
Introducción al CAD. Funciones básica. Características. Aplicaciones. Sistema operativo. Conceptos de calidad en la representación gráfica. Concepto de proyección. Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro fundamental y principal. Concepto de tres dimensiones. Perspectivas Caballeras. Perspectivas Isométricas. Perspectivas Cónicas. Presentación y uso de: símbolos de mecanizado, tolerancias, soldaduras, roscas,

engranajes, elementos eléctricos, etc. Representación de elementos de máquinas y componentes eléctricos, dibujando las vistas y luego el conjunto. Interpretación de planos de instalaciones eléctricas: montajes, canalizaciones, cableados, etc. Interpretación de esquemas unifilares, funcionales, topográficos eléctricos y de montaje mecánico. Normas IRAM. Normas ISO.
Espacio Curricular: Materiales y ensayos
Contenidos Curriculares
Hierro: su procesamiento, elaboración del coque, alto horno, obtención del arrabio, del hierro esponja. Aceros: hornos, convertidores; clasificación SAE, IRAM, características. Estructura metalográfica: diagrama de equilibrio, diagrama de hierro. Conformación (moldeo, forjado, estrujado, trafilado). Subproductos: laminación, fundición gris, nodular. Chapas. Oxidación y corrosión; tratamientos térmicos y termoquímicos. Materiales no ferrosos. Aislantes. Ensayos típicos. Métodos de ensayo de: tracción, flexión, dureza, compresión, impacto, fatiga; diagramas. Otros ensayo: rayos X, tintas penetrantes, magnaflux, de resonancia, radiografías. Presentación de los materiales en el mercado, codificación. Seguridad en el manipuleo de materiales, en los tratamientos térmicos y en los ensayos. Nociones de calidad en los ensayos de materiales. Nociones de calidad en los tratamientos térmicos. Equipos, técnicas, normas, probetas, métodos de ensayo de: Tracción, compresión, flexión, plegado, embutido, torsión, dureza, impacto, fatiga, etc. Informes de ensayo. Diagramas. Resistencia de los Materiales: Clasificar los distintos tipos de esfuerzos. Propiedades mecánicas de los materiales. Metrología: Clasificación y utilización de instrumentos de medición de magnitudes mecánicas según las diferentes necesidades. Nociones sobre tolerancia y ajustes. Ensayos de materiales: Ensayos estáticos de materiales metálicos ferrosos y no ferrosos. Ensayos de materiales, destructivos y no destructivos. Ensayos dinámicos de los materiales. Ensayo metalográfico. Transformación: Materiales metálicos, ferrosos y no ferrosos. Técnicas de transformación
Espacio Curricular: Componentes de Equipos Electromecánicos
Contenidos Curriculares
Electrotecnia: intensidad de corriente y tensión. Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Efecto Joule. Resolución de circuitos en CC y CA. Magnetismo y electromagnetismo. Máquinas eléctricas: partes constitutivas de motores de CA y CC, conexión de motores, sistemas de arranque. Transformadores. Teoría de los semiconductores, análisis de circuitos. Principios de automatización. Sensores y trasductores. Sistemas de mando. Sistemas de regulación. Funciones básicas de PLC. Mediciones: Clasificación de error, voltímetro, amperímetro, watímetro, cosfímetro y contadores de energía, multímetros, frecuencímetro, puentes, osciloscopio. Ensayos de motores y transformadores. Hidráulica, neumática: componentes, funciones, aplicaciones, circuitos. Componentes neumáticos y electroneumáticos. Mandos electroneumáticos. Sistemas secuenciales. Controladores programables eléctricos. Mandos hidráulicos combinados. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Gestión de los ámbitos de trabajo Seguridad laboral a lo interno y en contexto

▪ SEGUNDO AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 4	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Máquinas, Métodos y Control	6	216	9
Elementos de Maquinas e Instalaciones Electromecánicas	6	216	9
	12	**432**	**18**

SEGUNDO AÑO DEL SEGUNDO CICLO
Espacio Curricular: Máquinas, Métodos y Control
Contenidos Curriculares
Máquinas herramientas, principio de funcionamiento, características, puesta a punto, operaciones, manejo; torno, fresadora, limadora, cepilladora, taladro, rectificadora, alisadora, serrucho mecánico. Herramientas, tipos, ángulos., filos, formas, montaje, condiciones de corte. Criterios para el montaje de piezas sobre las máquinas. Aplicación de la cinemática a los mecanismos de las máquinas herramientas. Elementos de trazado: mármol, escuadras, calces, cilindros, gramiles, tintas y pinturas para el trazado, compases, punta de trazar, granetes, etc. Uso de estos elementos. Métodos de trazado. Instrumentos de medición: regla metálica, calibres, micrómetros, galgas, goniómetro, bar de seno, alesámetros, comparadores, ampliador de pantalla, etc. Usos, aplicaciones, alcance, apreciación de instrumentos. Teoría de errores. Sistemas de ajustes. Tipos de ajustes. Manejo de tablas de tolerancia. Control de calidad, métodos de medición, estadísticas y probabilidades, normativas. El proceso productivo, repetitividad de las operaciones, aplicación de un método. Seguridad e higiene industrial, normativas y procedimientos frente a los desechos industriales y la contaminación ambiental. Elementos de seguridad para el trabajo.
Espacio Curricular: Elementos de Maquinas e Instalaciones Electromecánicas
Contenidos Curriculares
Transmisión de potencia mecánica. Engranajes. Acoples. Transmisión por cadena. Transmisión por poleas y correas. Transmisión por tornillo sin fin y corona. Embragues. Manchones de transmisión. Elementos de transmisiones de velocidades. Rodamientos. Elementos del montaje y anclaje. Elementos de transporte: aparejos, grúas, puentes grúas, etc. Soldaduras: equipos, clasificación y operación. Instalaciones eléctricas. Canalizaciones. Conductores. Reglas de instalación. Instalaciones de puesta a tierra. Iluminación. Diseño y armado de tableros eléctricos industriales: Aspectos constructivos de los tableros. Reglamentaciones vigentes para la instalación de tableros. Elementos de protección, comando y accionamiento. Interruptores diferenciales y termomagnéticos, seccionadores, guardamotores, contactores y relevos térmicos., telerruptores, temporizadores, interruptores horarios, sensores, transformadores de medida, instrumentos de medición y señalización. Accesorios y herramientas especificas para el armado de los tableros. Manejo de catalogo de fabricantes. Ejercicios de aplicación: Tablero de control de motores, tablero de mejoramiento de factor de potencia, tablero de control de iluminación, tablero de transferencia de red / grupo. Instalación de Media Tensión. Líneas de 13,2 KV. Transformador de potencia. Celdas de media tensión. Corrección del factor de potencia: conceptos básicos. Capacitores. Bancos. Reguladores automáticos. Instalaciones para suministros auxiliares. Aplicaciones para el montaje de equipos. Aplicación de los conceptos de calidad en el montaje y las instalaciones. Modo de comercialización de los elementos de las instalaciones y el montaje.

▪ TERCER AÑO DEL SEGUNDO CICLO

AÑO 5	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
MAQUINAS DE CNC	4	144	6
EQUIPOS ELECTROMECANICOS	5 hs 20/60	192	8
DISEÑO Y CALCULO DE EQUIPOS ELECTROMECANICOS	5 hs 20/60	192	8
	14 hs 40/60	**528**	**22**

TERCER AÑO DEL SEGUNDO CICLO
Espacio Curricular: Máquina de CNC
Contenidos Curriculares
Características de las máquinas CNC. Lenguaje de programación CNC. Funciones de avances, giros y auxiliares. Programación de una pieza. Ciclos fijos de mecanizado. Modos de operación (manual, automático, semiautomático).Ingreso de datos. Manejo del tablero del control. Herramientas empleadas en máquinas de control numérico. Operar máquinas CNC. Puesta a punto. Traslado del CAD al CAM. Aplicaciones del CAM al CAD. Post procesado. Adaptación del post procesado al control de NC. Diseño de dispositivos. Nociones de matricería. Criterios de calidad y productividad. Seguridad e higiene industrial, normativas y procedimientos frente a los desechos industriales y la contaminación ambiental. Elementos de seguridad para el trabajo. Trabajos Prácticos de aplicación. Aplicación de los conceptos de calidad en los trabajos realizados. Modo de comercialización de las aplicaciones realizadas.
Espacio Curricular: Equipos Electromecánicos
Contenidos Curriculares
Termodinámica. Ecuación de estado de los gases. Primer principio de la termodinámica. Capacidad calorífica. Calor específico. Energía interna de un gas. Entalpía. Ciclo de Carnot. Transformaciones. Entalpía del vapor de agua. Ciclo de Rankine. Segundo principio de la termodinámica. Máquinas reversibles. Rendimientos. Máquinas térmicas. Generadores de vapor. Turbinas de vapor. Turbinas de gas. Máquinas de combustión interna. Máquinas frigoríficas. Ensayos de cada una de estos equipos. Combustibles, características, clasificación. Combustión. Hogares de combustión. Lubricantes, tipos, propiedades. Ensayos de lubricantes. Engrasadores. Sistemas de lubricación. Bombas hidráulicas. Ensayos de bombas. Compresores. Ventiladores. Soplantes. Puesta a punto de estos equipos. Generación de energía eléctrica, térmica, hidráulica, energías alternativas. Introducción a los servosistemas. Representación de los sistemas de control. Transferencias de componentes. Análisis de respuesta en el tiempo. Análisis de respuesta permanente. Control proporcional, derivativo e integral. Análisis de estabilidad. Compensación de sistemas con realimentación. Aplicación en los ensayos. - Aplicación al operar equipo.
Espacio Curricular: Diseño y Calculo de Equipos Electromecánicos
Contenidos Curriculares
Etapas de un proyecto: metodología y planificación. Anteproyecto, decisión, desarrollo y representación. Análisis técnico económico. Elaboración de informes y memoria técnica. Elementos de cálculo para el diseño mecánico: Momento estático de un sistema de fuerzas. Momento de inercia. Estado de solicitaciones simples. Estado de solicitaciones compuestas.

Rozamientos. Apoyo de ejes y árboles. Rodamientos, selección y cálculos. Potencia transmitida por correas, engranajes y embragues. - Calculo de uniones (roscas, chavetas, remaches, soldadas).Elementos de cálculo para transmisiones hidráulicas: flujo de los fluidos, viscosidad, coeficientes, régimen laminar y turbulento, experiencias. Numero de Reynolds. Teorema de Bernoulli, pérdidas de cargas y resistencia por frotamiento, formulas de pérdidas, dimensionamiento de cañerías.
Diseño de la Instalación Eléctrica: Tipo y función de instalación. Grado de electrificación. Determinar de los puntos de utilización o consumo. Determinación de la demanda de potencia. Factores de Simultaneidad. Dimensionamientos de los conductores y cables: Factores de diseño eléctricos (calentamiento y caída de tensión) y mecánicos. Dimensionamiento de las canalizaciones. Cálculos de las corrientes máxima y mínima presuntas de cortocircuitos. Elección de aparatos según su capacidad de ruptura. Diseño de Esquemas Unifilares. Símbolos normalizados. Instalaciones eléctricas de muy baja tensión.
Ensayos de puesta en marcha de la instalación: Inspección, medición de aislación, medición de puesta a tierra, medición de nivel de iluminación, medición de corrientes, etc. Trabajos con Tensión (AEA 90702).
Detalles, simbología y normas de los materiales componentes de las instalaciones eléctricas: Canalizaciones (cañerías metálicas y aislantes, rígidas y flexibles. Cajas metálicas y aislantes. Cablecanales. Bandejas portacables. Accesorios de conexión y montaje). Conductores y Cables (de Potencia, comando y señalización. Conductos de barras. Barras. Bornes. Accesorios: Cintas aisladoras-termocontraibles, Terminales y Empalmes). Tecnología de las Instalaciones: tendidos aéreos, canalizados a la vista (cañerías-bandejas), embutidos, bajo piso, subterráneos, columnas montantes. Reglas de instalación.
Sistemas de maniobra y protección: Interruptores Automáticos. Interruptores termomagnéticos. Guardamotores. Relé de sobreintensidad. Fusibles y curvas de disparos. Seccionadores. Conmutadores. Interruptores Diferenciales. Módulos Diferenciales. Dispositivos de supervisión de aislación y supervisión de armónicas. Descargadores de sobretensión. Protectores de tensión. Coordinación entre los distintos dispositivos de protección. Selectividad. Filiación.
Diseño de instalaciones de iluminación: características de los distintos tipos de aplicaciones. Lámparas incandescentes, lámparas de descargas (fluorescentes, bajo consumos, de vapor de mercurio, vapor de sodio, vapor halogenado). Lámparas Led. Tipo de portalámparas y zócalos. Equipos auxiliares de encendidos (arrancadores, balastos, ignitores y capacitores). Conexionados típicos. Tipos de Luminarias (para interior, exterior, pantalla, reflectores). Grado de Protección IP. Clase de aislamiento (I y II). Luminarias antiexplosivas. Equipos y luminarias autónomas de emergencia. Conexionados típicos. Indicadores luminosos de salida. Niveles de iluminación para diferentes locales. El Luxómetro. Cálculo de número de luminarias (método de cavidades zonales). Diseño y Manejo de Catálogos de Productos para la elección.
Marco Legal Municipal, Provincial y Nacional sobre la Reglamentación para las Instalaciones Eléctricas que se deben aplicar. Código de Edificación Municipal. Otras legislaciones nacionales (Secretaria de Energía, ENRE, ENERGAS). Norma Internacional IEC. Reglamentaciones para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de la Asociación Electrotécnica Argentina AEA. Las diferentes reglamentaciones y su campo de aplicación.

- **CUARTO AÑO DEL SEGUNDO CICLO**

AÑO 6	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
METALMECANICA	4	144	6
MANTENIMIENTO ELECTROMECANICO	4	144	6
MONTAJE ELECTROMECANICO	4	144	6
	12	**432**	**18**

CUARTO AÑO DEL SEGUNDO CICLO
Espacio Curricular: Metalmecánica
Contenidos Curriculares
Equipos, accesorios, dispositivos, herramientas, cálculos. Explicación del uso, partes, puesta punto, etc., del o de los equipos, accesorios, dispositivos, herramientas, etc. Secuencias del mecanizado. Definición de industria. Tipos de estructuras en las empresas. Comunicación. Comités. Formación del costo. Análisis marginal. Presupuestos. Definición de calidad. Necesidad. Calidad – costo. Control estadístico. Normas ISO 9000 y 14000.Tipos de planificación. Gráfico Gantt Racionalización. Programación. Diagrama GANT y PERT. Etapas de cálculo del camino crítico. Red. Diagrama calendario. Documentación utilizada en el comercio. Balance. Cuadro de ganancias y pérdidas. Contratos comerciales. Sociedades comerciales. Leyes laborales. Legislaciones jurisdiccionales. Derechos y obligaciones. Formas de comprar. Lista de proveedor. Concurso de precios. Licitaciones. Estructura del mercado. Proveedores, competencia, compradores, intermediarios. Estudio de Mercado. Leyes de protección ambiental relacionadas con los procesos productivos. Normas de seguridad e higiene aplicables a los procesos de trabajo y en el uso de máquinas herramientas.
Espacio Curricular: Mantenimiento Electromecánico
Contenidos Curriculares
Tecnología de las máquinas eléctricas. Automatización industrial. Electrofluimática. Sistemas de control. Máquinas hidráulicas. Mantenimiento y reparaciones industriales. Máquinas térmicas. Ensayos industriales, máquinas y motores. Organización y planificación. Estadísticas. Presupuestos. Costos de producción. Comercialización. Normativas jurídicas. Mantenimiento y reparaciones industriales. Controles periódicos. Gráficos de control de mantenimiento. Mantenimiento preventivo. Mantenimiento ordinario. Mantenimiento extraordinario. Evaluar estado de máquinas. Costos horarios. Amortización. Vida útil, etc. Tipos y formas de mantenimiento industrial. Organización del mantenimiento. Ordenes de trabajo. Gestión del mantenimiento. Planillas de seguimiento. Normas de seguridad e higiene aplicables a los procesos de trabajo de mantenimiento de equipos e instalaciones electromecánicas.
Espacio Curricular: Montaje Electromecánico
Contenidos Curriculares
Etapas de un proyecto: metodología y planificación. Anteproyecto: selección, desarrollo y representación. Concepto del trabajo interdisciplinario: departamentos de diseño, producción y comercialización. Cálculos técnicos. Evaluación técnico-económica. Conceptos de calidad y confiabilidad en el diseño. Equipos, clasificación y operación. Aplicaciones para el montaje de equipos. Aplicación de los conceptos de calidad en el montaje y las instalaciones. Modo de comercialización de los elementos de las instalaciones y el montaje. Normas de los esquemas y croquis de montaje y ensamble. Herramental y equipamiento necesario para el montaje e instalación de equipos. Tipos, métodos y aplicaciones de los anclajes. Tipos de insumos auxiliares para el montaje de una línea de producción determinada (por ejemplo un tren laminador de papel). Concepto de la calidad en el montaje e instalación. Análisis técnico económico. Proyecto de Instalaciones para transporte y manejo de material: aparejos, grúas, puentes grúa, cintas transportadoras, tornillos sin fin, módulos motoelevadores, sistemas hidráulicos y neumáticos, sistemas automatizados, Pérdida de carga. Resistencia por rozamiento. Ecuaciones de pérdida. Uso de ábacos específicos. Dimensionado de cañerías y conductos. Fenómeno de cavitación. Ondas de choque. Número especifico. Modelos y prototipos. Relación entre prototipos y modelos. Proyecto de sistemas termomecánicos: Elementos auxiliares de control, válvulas, trampas y purgadores mecánicos, sistemas mecánicos de regulación de vapor en turbinas. Sistemas hidráulicos: clasificación de las bombas y las turbinas, elementos componentes de bombas y de turbinas, parámetros fundamentales. Energías alternativas aplicadas a instalaciones auxiliares: solar, eólica.

Tecnología de las máquinas eléctricas. Automatización industrial. Organización y planificación. Estadísticas. Presupuestos. Costos de producción. Comercialización. Normativas jurídicas. Normas de seguridad e higiene aplicables a los procesos de trabajo de montajes electromecánicos. Trabajos Prácticos de aplicación. Aplicación de los conceptos de calidad en los trabajos realizados. Modo de comercialización de las aplicaciones realizadas.

Prácticas Profesionalizantes

Este campo del conocimiento, núcleo central de la formación del técnico, es el que posibilita la aplicación e integración de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. La realización de actividades formativas adecuadas, favorecerá a que las capacidades adquiridas se consoliden, posibilitando así su evolución hasta convertirse en competencias, lo cual facilitara la inserción al mundo laboral. Para ello se utilizan diferente tipos de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores, posibilitando el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.
Dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, puede asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancias, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variado tipo de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

Total de horas reloj anual campo de Prácticas Profesionalizantes: 240 hs.

Prácticas Profesionalizantes			
TERCER AÑO DEL SEGUNDO CICLO			
AÑO 5	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Practicas Profesionalizantes 1	2 hs 40/60	96	4
CUARTO AÑO DEL SEGUNDO CICLO			
AÑO 6	*Horas Reloj Seman.*	*Horas Reloj Anuales*	*Horas Cát. Seman.*
Practicas Profesionalizantes 2	4	144	6

Actividades a desarrollar:

- Diseño, a cargo de los alumnos, de proyectos productivos o micro emprendimientos de aplicación en el sector electromecánico, destinados a satisfacer necesidades de la propia institución y/o industrias del medio en la cual este inserta la escuela. y/o requerimientos de la comunidad
- Proyectos tecnológicos orientados a la investigación aplicada.
- Pasantías en diferentes establecimientos industriales afines al perfil del técnico electromecánico.
- Organización, gestión, operación y mantenimiento de las instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas en empresas y/o industrias del medio.

Estas prácticas serán organizadas, implementadas y evaluadas por la institución escolar y estarán bajo el control de la propia institución y de la respectiva autoridad jurisdiccional.

Modalidades

Estas prácticas pueden asumir diferentes formatos, siempre y cuando mantengan con claridad los fines formativos y criterios que se persiguen con su realización entre otros:

- Pasantías en empresas, organismos estatales o privados o en organizaciones no gubernamentales.
- Proyectos productivos articulados entre la escuela y otras instituciones o entidades.
- Proyectos didácticos / productivos institucionales orientados a satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o destinados a satisfacer necesidades de la propia institución escolar
- Emprendimientos a cargo de los alumnos.
- Organización y desarrollo de actividades y/o proyectos de apoyo en tareas técnico profesionales demandadas por la comunidad.
- Diseño de proyectos para responder a necesidades o problemáticas puntuales de la localidad o la región.
- Alternancia de los alumnos entre la institución educativa y ámbitos del entorno socio productivo local para el desarrollo de actividades productivas.
- Propuestas formativas organizadas a través de sistemas duales.
- Empresas simuladas.

BIBLIOGRAFÍA

1) Ley de Educación Nacional N° 26. 206/06

2) Ley Provincial de Educación prov. de La Rioja N° 8678

3) Ley de Educación Técnico Profesional N° 26. 058

4) Resolución CFE N° 261/06. Documento: Proceso de Homologación y Marcos de referencia de títulos y certificaciones de la Educación Técnico profesional.

5) Resolución CFE Nº 13/07. “Títulos y Certificados de la Educación Técnico Profesional”

6) Resolución CFE N° 15/07. Documentos de los marcos de referencia de los sectores de la producción.

7) Resolución CFE N° 47/08. Documentos: Lineamientos y criterios para la organización institucional y curricular de la educación técnico profesional correspondiente a la educación secundaria y la educación superior.

8) Resolución CFE N° 84/09. Documentos: Lineamientos políticos y estratégicos de la educación secundaria obligatoria.

9) Plan estratégico de la Provincia de La Rioja

10) Resolución CFE Nº 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías.

11) INET- Notas sobre la Modalidad Técnico Profesional.

12) Res 102 movilidad de los alumnos

13) Res Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Provincia de La Rioja 2262/2010 (traspaso del 7mo a la primaria)

14) Decreto 1374/11. Régimen General de Pasantías. Anexos I, II, III y IV. Educación Secundaria

15) Documentos INET:

- Documento sobre Prácticas Profesionalizantes – 2005, Mar del Plata.
- Formularios para el desarrollo y presentación de proyectos de Prácticas Profesionalizantes.
- Orientaciones para el diseño y formulación de proyectos de Prácticas Profesionalizantes.
- Caracterización de las Prácticas Profesionalizantes.