

RES. N° 904 /11

ANEXO X

Lineamientos y criterios para la organización e implementación de las Estructuras Curriculares de la Educación Técnico Profesional correspondiente a la educación secundaria de la Provincia de Salta.

Especialidad Electrónica

INDICE	Pag.
1. Acerca de la organización institucional de la Escuela Técnica	3
1.1. Organización en Ciclos Formativos	3
1.2. Ingreso de los estudiantes	4
1.3. Movilidad de los estudiantes	4
1.4. Titulación	4
1.5. Jornada Escolar	4
2. Acerca de la Especialidad	5
2.1. Fundamentación de la Especialidad	5
2.2. Denominación del Título de la Especialidad	5
2.3. Perfil del Egresado	5
3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad	11
3.1. Trayectorias formativas	11
3.2. Los campos de la trayectoria formativa de la Especialidad	12
3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	12
3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior	13
3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior	26
3.2.4. Prácticas Profesionalizantes	35
3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa	36
4. Acerca de los Talleres Preprofesionales de la Especialidad.	36
4.1. Caracterización Básica.	36
4.2. Estructura curricular de los Talleres.	37
4.3. Docentes de los Talleres.	38
5. Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.	38
6. Entornos formativos en las escuelas de educación técnica.	40
7. Orientaciones didácticas generales	41
8. Bibliografía consultada	42

ESPECIALIDAD: ELECTRONICA

1.- Acerca de la 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.

1.1. 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:

- Ciclo Básico de dos años de duración.
- Ciclo Superior 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 Ciclo Básico 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 vinculada con el mundo del trabajo, estableciendo diferentes pesos específicos en función de los objetivos formativos de este ciclo 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 mismo sentido con respecto al ciclo básico, a la par de los contenidos de la formación general y científico-tecnológica que corresponde al nivel de educación secundaria común, en la propuesta curricular del Ciclo Superior de la escuela técnica se aborda con mayor énfasis la formación técnica específica y las prácticas profesionalizantes.

1.2. Ingreso de los estudiantes.

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

1.3. Movilidad de los estudiantes

La organización curricular del ciclo básico de la escuela técnica prevé la elección y la movilidad de los estudiantes en la etapa de transición entre el Ciclo Básico y el Ciclo Superior de la escuela técnica; atendiendo también a los que proceden de sectores rurales y a aquellos estudiantes que, habiendo cursado el Ciclo Básico en las escuelas secundarias que no pertenecen a la modalidad de la educación técnico profesional, opten por realizar el cursado del Ciclo Superior en una escuela técnica.

1.4. 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 el 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.

1.5. 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 prácticas referidas a la educación técnica, en un máximo de 7 horas reloj diarias.

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.

2.-Acerca de la Especialidad

2.1. Fundamentación de la Especialidad.

La utilización de equipos electrónicos se encuentra diseminada en todos los ámbitos en que se utilice tecnología para su desenvolvimiento, cuanto mas avanzada esa tecnología mayor será el aporte de la electrónica en la gran mayoría de los casos.

Esto da una casi interminable lista de sectores que la ocupan, pudiendo destacar: Industria, Producción, Agropecuaria, Equipamiento Doméstico, Automotores, Investigación, Electromedicina, Instrumental industrial, profesional y científico, Comunicaciones (Telefonía, Radiocomunicación, Enlaces satelitales, etc.), Maquinaria Agrícola, Esparcimiento, etc.

Esta realidad genera un amplio campo laboral dentro del quehacer técnico, el cual requiere una sólida formación específica en su campo. Asimismo nos muestra que interviene significativamente en diversos sectores, incluyendo el propio, en los cuales existen rápidas sucesiones de avances tecnológicos, esto implica que deberá interactuar calificadamente con profesionales de otros campos y paralelamente desarrollar fuertes capacidades de adaptación a cambios frecuentes y permanentes.

2.2. Denominación del Título de la Especialidad: Técnico en Electrónica.

2.3. Perfil del Egresado

Las funciones que el técnico desarrolla, le permiten desempeñarse competentemente en las siguientes áreas ocupacionales:

- La industria de la electrónica.
- Las distintas fases de los procesos productivos de otras industrias y sectores.
- Empresas de telecomunicaciones, de emisión de radio y televisión, de multimedios.
- Empresas de generación, distribución y transporte de energía eléctrica.
- Laboratorios electrónicos de mantenimiento y reparación.
- Infraestructura urbana y edificios.
- Comercio
- Servicios

En estas mencionadas áreas se desempeña en ámbitos tales como la Electrónica Industrial, las telecomunicaciones, la instrumentación electrónica, la computación, la electrónica para la mecánica, para la medicina, para la agricultura y ganadería. En empresas e instituciones, su formación le permite movilidad interna (distintos sectores) y externa (distintos tipos de empresa). Actúa también en los departamentos de abastecimiento, cumpliendo tareas logísticas, trabajando en la selección, compra o venta de materiales específicos, desempeñándose en actividades de comercialización de dispositivos, equipos y componentes electrónicos, en asesoramiento técnico, venta y posventa.

Se desempeña en empresas industriales, en empresas contratistas que brindan servicios

(Mantenimiento, Montaje, Informática), en instituciones dedicadas a la investigación científica, a la educación y a la salud. También está preparado para generar y gestionar autónomamente y con otros profesionales emprendimientos productivos o de servicios.

La difusión de la tecnología electrónica en los más diversos ámbitos del quehacer humano y la sucesión de cambios tecnológicos que dan origen a generaciones de productos electrónicos cada vez más sofisticados y versátiles abren un amplio campo de roles para el Técnico en Electrónica.

Para aprovechar las oportunidades que estos fenómenos abren, deberá interactuar calificadamente con profesionales de otros campos y desarrollar fuertes capacidades de adaptación a cambios frecuentes y permanentes en su propio campo.

En función de estas dos cuestiones (funciones y rol del técnico) se establece el Perfil Profesional de la orientación, en términos de los conocimientos, destrezas, habilidades, valores y actitudes en relación a su especialidad:

- Proyectar, componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital, con tecnología electrónica estándar y de baja o mediana complejidad.
- Realizar ensayos y mediciones eléctricas y electrónicas en dispositivos, componentes, equipos e instalaciones con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad.
- Operar componentes, productos y equipos con electrónica analógica y/o digital.
- Realizar los mantenimientos, predictivo, preventivo, funcional operativo, y correctivo de componentes, productos y equipos con electrónica estándar, analógica y/o digital, de baja o mediana complejidad.
- Montar dispositivos y componentes con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad
- Instalar productos y equipos con electrónica analógica y/o digital.
- Realizar la selección, asesoramiento y comercialización de dispositivos, componentes, productos y equipos con electrónica analógica y/o digital, estándar de baja o mediana complejidad.
- Generar, desarrollar, concretar y gestionar emprendimientos con electrónica analógica y/o digital de baja o mediana complejidad.

El perfil profesional del Técnico Electrónico figura en la Res. CFE N° 15/07 Anexo III.

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

Proyectar componentes y productos electrónicos.

Implica acciones que conjugan aspectos creativos y de tecnología estándar para la concepción final de un producto electrónico que no existe aún y que se necesita desarrollar.

En este rol el técnico: desarrolla y proyecta componentes y productos electrónicos de baja y mediana complejidad, detecta necesidades del ámbito productivo que pueden dar origen a nuevos productos y asiste en las acciones de diseño de componentes y productos electrónicos complejos.

Propone soluciones técnicas e ideas creativas no contempladas en el diseño de otros, haciendo observar limitaciones que se pueden derivar de áreas muchas veces abstractas como las de diseño.

Diseñar y desarrollar productos de electrónica analógica y/o digital.

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan utilizando tecnología electrónica analógica y/o digital estándar verificando la lógica recíproca entre el diseño y el proceso de producción, aportando desde la práctica técnica a las áreas abstractas de diseño.

Diseñar y desarrollar circuitos de lógica digital y la programación de microcontroladores y/o microprocesadores para componentes, productos o equipos electrónicos.

En las actividades profesionales de esta subfunción se utilizan los lenguajes de programación apropiados al tipo de familia de lógica digital a emplear discriminando y registrando los de bajo nivel y los de alto nivel.

Realizar el diseño de plaquetas para componentes, productos y equipos electrónicos.

En las actividades profesionales de esta subfunción se presta atención y cuidado a la disposición de los dispositivos con criterios de interferencias de distinto tipo, ruidos de distinto tipo, de termoelectrónica, y de alimentación de potencia, registrando el diseño en un documento técnico.

Construir prototipos de componentes y/o productos electrónicos.

Como criterio para las actividades de esta subfunción, se arman los prototipos según los procedimientos indicados y establecidos para la producción utilizando el herramental adecuado y contrastando contra el funcionamiento esperado.

Realizar las pruebas, ajustes y ensayos de calidad y fiabilidad y producir la documentación técnica correspondiente al componente, producto o equipo electrónico.

En las actividades de esta subfunción se aplican las medidas y procedimientos establecidos, tomando mediciones con la exactitud requerida, volcando en una memoria técnica, cálculos, esquemas, resultados, condiciones medioambientales, utilizando simbología normalizada.

Montar e instalar componentes, productos y equipos electrónicos.

En este rol y función el técnico debe armar y disponer dispositivos y componentes según especificaciones técnicas de proyecto y con el herramental adecuado para desempeñar la función de montaje competentemente. De la misma manera, luego si es pertinente, el emplazamiento de equipos electrónicos en los lugares preparados, con las condiciones de seguridad e impacto ambiental controladas, proveyendo de alimentaciones eléctricas necesarias.

Montar e Instalar componentes, equipos y/o sistemas de Electrónica Industrial, y/o sistemas de control automatizado y/o robótica.

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene e interpreta la documentación técnica pertinente: planos de armado y de emplazamiento, tendido de cables de alimentación y protección, se trabaja bajo normas y atendiendo a las potencias que se manejan.

Montar e instalar equipos de radio enlaces de microondas

Particularmente en las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene e interpreta la documentación del enlace llevando a cabo las actividades con criterios que evalúen el desvanecimiento de señal, seguridad, etc.

Montar e Instalar equipos de Radio Frecuencia sobre medio no guiados ("RF")

En las actividades de esta subfunción se obtiene e interpreta la documentación técnica armando y emplazando el tipo de antena de RF adecuada, registrando todo lo necesario.

Montar e instalar antenas terrestres satelitales.

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación de armado y emplazamiento siguiendo los protocolos y formas de codificación y decodificación satelital.

Realizar el tendido de cables, el montaje e instalación de fibra óptica, datos, TV y sistemas de telefonía.

En las actividades profesionales de esta subfunción se sigue la documentación de planos, atendiendo especialmente a las cuestiones de seguridad y a la verificación de la correcta transmisión/ recepción.

Montar e instalar equipos de soporte para telecomunicaciones.

En las actividades profesionales de esta subfunción se siguen los protocolos de ubicación y conexión a los equipos principales.

Montar e instalar equipos de Instrumentación Electrónica

Las actividades profesionales de esta subfunción se realizan empleando los protocolos de interconexión y funcionamiento de equipos (por ejemplo de electromedicina, de testeo de componentes en fábrica, de meteorología, agricultura y ganadería, de parámetros fisicoquímicos, de electrónica para la mecánica, etc.), registrando según normas, el montaje y la instalación.

Montar e instalar sistemas electrónicos para informática y redes microinformáticas.

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación técnica en forma adecuada asegurando y permitiendo el correcto funcionamiento de los microcomputadores y computadores.

Operar y mantener componentes, productos y equipos electrónicos

En esta función el técnico desempeña principalmente las actividades de operación segura de componentes, productos y equipos electrónicos observando el mantenimiento funcional operativo de los mismos, retirando de la producción los equipos que necesiten mantenimiento correctivo (reparación). En tal caso desempeñará tareas de identificación y corrección de fallas en laboratorios o talleres de reparación. Asimismo sigue los programas de mantenimiento predictivo y preventivo.

Todas estas actividades con criterios de Seguridad e Impacto ambiental.

Realizar tareas de puesta en marcha/parada, controlar y mantener equipos electrónicos.

Las actividades de esta subfunción se realizan conforme a lo establecido en la documentación técnica de operación de los equipos atendiendo a la seguridad de las instalaciones según normas internas y generales y utilizando los soportes de registro de la actividad adecuados.

Operar y mantener componentes, equipos y/o sistemas electrónicos de Electrónica Industrial, de Control Electrónico y Robótica.

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación de operación y mantenimiento de los dispositivos, componentes y equipos de Electrónica industrial, atendiendo a las potencias manejadas, de Control electrónico y Robótica.

Operar y mantener equipos de enlaces de Radio Frecuencia ("RF").

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta, y utiliza la documentación propia de las comunicaciones de RF logrando los parámetros correctos y óptimos para el radioenlace.

Operar y mantener equipos de radioenlaces de microondas.

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación propia del radioenlace de microondas, atendiendo a la direccionalidad.

Realizar tareas simples de control y mantenimiento en estaciones terrenas satelitales.

En las actividades profesionales de esta subfunción se verifica el correcto funcionamiento electrónico de la estación.

Ejecutar técnicas de operación y mantener equipos de soporte de sistemas.

En las actividades profesionales de esta subfunción se verifica el correcto suministro de potencia, aislamiento térmico y eléctrico, ventilación, etc. que aseguren el buen funcionamiento de los sistemas.

Operar y mantener equipos de propósito general.

En las actividades profesionales de esta subfunción se obtiene, interpreta y utiliza la documentación técnica siguiendo los protocolos de interconexión de equipos e instrumentos con el instrumental y herramienta apropiado registrando las actividades en memoria técnica

Mantener sistemas electrónicos para informática, redes microinformáticas y productos electrónicos de entretenimiento.

En las actividades profesionales de esta subfunción se utilizan los métodos y estrategias adecuados de detección y corrección de fallas.

Comercializar, seleccionar y asesorar en componentes, productos, equipos e instalaciones electrónicas

El técnico está capacitado para desempeñarse en procesos de compra, venta, selección y asesoramiento de componentes, equipos e instalaciones electrónicos, establecer las características técnicas de la compra, interpretar los objetivos y funciones de los equipos, instalaciones y componentes electrónicos a abastecer/suministrar.

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.

Gestionar la logística dentro de la industria de la electrónica.

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

Participar en el desarrollo de proveedores de materias primas e insumos o en la comercialización de productos.

En las actividades profesionales de esta subfunción se recibe e interpreta la documentación técnica de productos y proveedores y se aporta la opinión técnica adecuada analizando costo/beneficio, normas de inspección, procesos, certificaciones de calidad, etc.

Generar y/o participar de emprendimientos

El técnico está en condiciones de actuar individualmente o en equipo en la generación, desarrollo, 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 y producción adecuadas para comparar y decidir cuestiones administrativas, gastos, obligaciones, financiaciones, etc.

Participar en la programación, puesta en marcha y desarrollo de emprendimientos.

En las actividades profesionales de esta subfunción se dispone de la información y 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.

3. Acerca de la organización curricular de la Especialidad

3.1. 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.

3.2. 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.

3.2.1. Campo de la Formación ética, ciudadana y humanística general para el Ciclo Básico y Ciclo Superior

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 CICLO BASICO:

- Lengua I

- Lengua Extranjera I

- Educación Física I

- Educación Artística I

- Geografía I

- Historia I
- Formación Ética y Ciudadana I
- SEGUNDO AÑO DEL CICLO BASICO:
 - Lengua II
 - Lengua Extranjera II
 - Educación Física II
 - Educación Artística II
 - Geografía II
 - Historia II
 - Formación Ética y Ciudadana II
- PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
 - Lengua III
 - Lengua Extranjera III
 - Educación Física III
 - Geografía III
 - Historia III
 - Formación Ética y Ciudadana III
- SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
 - Lengua y Literatura I
 - Lengua Extranjera: Inglés Técnico I
 - Educación Física IV
- TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
 - Lengua y Literatura II
 - Lengua Extranjera: Inglés Técnico II
 - Educación Física V
- CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR:
 - Lengua Extranjera: Inglés Técnico III
 - Ética y Deontología

3.2.2. Campo de la Formación Científico-Tecnológica para el Ciclo Básico y Ciclo Superior.

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 CICLO BÁSICO
Espacio Curricular: Matemática I
Contenidos Curriculares
<u>Geometría y Medida.</u> 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. <u>Número y Operaciones.</u> 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. Operaciones en Z: adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación. Operaciones Combinadas. Combinatoria: estrategia para el recuento sistemático de casos. Números coprimos. Teorema fundamental de la Aritmética. Criterios de divisibilidad. Números racionales: las cuatro operaciones básicas. 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. <u>Algebra y Funciones.</u> 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. <u>Probabilidad y Estadística.</u> 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.
Espacio Curricular: Ciencias Biológicas I
Contenidos Curriculares
<u>Los organismos, diversidad, continuidad y cambio.</u> Las Ciencias Biológicas como herramienta de estudio de los seres vivos. Caracterización de los seres vivos. Reinos. 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, retículo endoplasmático, movilidad, cloroplastos, aparato de Golgi, orgánulos de la célula eucariota. Estrategias de utilización de materia y energía: autótrofos y heterótrofos. Diversidad biológica. Bacterias, virus, hongos. Microscopio. <u>El organismo humano y la salud.</u> 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. <u>Los organismos en interacción con el medio.</u> 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: Fisicoquímica
Contenidos Curriculares
<u>Las magnitudes.</u> Sistemas de unidades. Patrones. Errores de medición. <u>Estática</u> 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. Máquinas simples. <u>Materia y Energía</u> 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 (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. <u>Sustancias puras y mezclas.</u> 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: Tecnología
Contenidos Curriculares
<u>La Reflexión sobre la Tecnología como Proceso socio cultural.</u> Diversidad, cambios y continuidades. Los sistemas sociotécnico 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 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. Incorporación de sistemas automatizados en la vida cotidiana y en contextos de laborales, delegación de programas de acciones del humano a la máquina. Reconstrucción de procesos con el aporte de tecnologías vigentes. Identificación del las funciones de los actores involucrados. Las transformaciones energéticas y las energías renovables. Sustitución de los combustibles fósiles por otros renovables. Influencia de las nuevas producciones en la vida cotidiana: Su relación con el medio ambiente, con los patrones de consumo del parque automotor, 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. <u>Los Medios Técnicos.</u> 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 materia, energía, e información. Funciones de los mecanismos y los dispositivos que las constituyen, tipos: 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. 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 sensarse para provocar cambios de estado.

Espacio Curricular: Dibujo Técnico 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.). Norma IRAM 4503. 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. 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: escalas: 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. Recomendaciones generales. Su relación con los Ejes Temáticos del Proyecto Curricular.

Taller Preprofesionales I

Módulos

Electricidad

Conceptos generales: magnitudes eléctricas, corriente eléctrica, diferencia de potencial. Circuitos eléctricos: Conceptos básicos de fem, resistencia eléctrica. Normas, simbología, distintas topologías. Ley de Ohm: concepto y aplicación básica. Energía eléctrica: introducción a la generación y distribución. Los generadores, pilas, acumuladores. Potencia eléctrica. Dispositivos conductores, aisladores, de carga y de control. Herramientas de propósito general usadas en electricidad: tipos, usos, técnicas de manejo. Construcción de circuitos eléctricos simples en tablero-maqueta. Medición y error: Multímetro: función, uso del mismo como amperímetro, voltímetro y óhmetro.

Carpintería de madera La madera: nociones generales, Etapas de crecimiento de los árboles. Partes y estructura del árbol. La estructura de la madera. Corte transversal y longitudinal. Unidades de medida de la madera. Tipos de unidades, conversión. El banco de trabajo y sus elementos. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma. Equipos usados en las operaciones unitarias. Herramientas manuales para sujetar, aserrar, devastar, golpear, cepillar y agujerear, técnicas de uso y mantenimiento. Transformaciones de forma: Aplicación de técnicas de construcción. Construcción de productos simples.
Ajuste y Hojalatería Concepto general de ajuste. Sistemas de medición. Calculo de superficie y volumen. Sistema Métrico Decimal y Sistema Inglés: equivalencias. Herramientas y máquinas: 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. La importancia del taller de hojalata. Trabajos prácticos: transformaciones de forma en hierro, acero y chapa
Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales
Medición y error en los instrumentos de propósito general. Utilización y error en herramientas de propósito general. Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo. Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo. Elaboración de diagramas y representación gráfica. Estimulación de la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica. Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada espacio curricular.

SEGUNDO AÑO DEL CICLO BÁSICO
Espacio Curricular: Matemática II
Contenidos Curriculares
Geometría y Medida. Polígonos: propiedades, elementos, relaciones. Construcciones. Lugar geométrico: Circunferencias inscritas y circunscriptas en un triángulo, cuadriláteros, pentágonos, etc. 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. Número y Operaciones. Números racionales: concepto, propiedades. Densidad. Las operaciones en Q (adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación). Números irracionales: el número π. Uso de razones trigonométricas en la resolución de problemas con triángulos rectángulos. Patrones numéricos. Generalización. Utilización de la notación simbólica para expresar el término general de una sucesión. (Por ejemplo: $1; 1/2; 1/3; 1/4; \dots; 1/n$). Álgebra y Funciones. Ecuaciones e inecuaciones de primer grado con dos variables. Ecuaciones equivalentes. Propiedades de las operaciones con expresiones algebraicas. Monomios y Polinomios. Valor numérico de una expresión algebraica. Suma, resta, multiplicación y división con monomios y polinomios. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Cuadrado y cubo de un binomio. Diferencia de cuadrados. Operaciones sencillas con expresiones algebraicas. Propiedades de las operaciones. Funciones numéricas: cuadrática, 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. Lógica proposicional. Proposiciones. Valores de verdad. Tablas. Matrices. Operaciones. Determinantes. Probabilidad y Estadística. Nociones de estadística. Parámetros estadísticos. Los abusos en el uso de la estadística. Histogramas. Medidas de dispersión. Rango o amplitud. Rango

intercuartil. Desviación media. Varianza. Desviación estándar. Coeficiente de variación de Pearson. Correlación. Regresión, recta más probable.
Espacio Curricular: Ciencias Biológicas II
Contenidos Curriculares
<u>Los organismos, diversidad, continuidad y cambio.</u> Las Ciencias Biológicas como proceso de indagación de los seres vivos. Funciones de nutrición: incorporación y transformación de la materia. Metabolismo celular: Características generales. Respiración aeróbica y anaeróbica. <u>El organismo humano y la salud.</u> 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. Reproducción: fecundación, embarazo y parto. Enfermedades de transmisión sexual. Sistema de coordinación y regulación: Nervioso y endócrino, estructura y función de cada sistema. La actividad física y el sistema osteo – artro - muscular. <u>Los organismos en interacción con el medio.</u> 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.
Espacio Curricular: Física I
Contenidos Curriculares
<u>Mecánica:</u> 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. <u>Cinemática:</u> 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. <u>Trabajo. Potencia. Energía.</u> 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. <u>Movimiento circular.</u> Fuerza centrípeta y fuerza centrífuga. Rotación de cuerpos rígidos. Giróscopo. Movimiento variado. Leyes. <u>Electricidad Y Magnetismo.</u> Electricidad estática. Conductores y Aislantes. La corriente eléctrica. Ley de Ohm. Efectos de la corriente eléctrica. Ley de Coulomb. Fuerza electro motriz. Diferencia de potencial. Noción de circuito eléctrico. Imanes permanentes. Campos gravitatorios, eléctricos y magnéticos Efectos magnéticos de las corrientes. Inducción magnética de la corriente eléctrica. <u>Óptica. La luz.</u> El sol como fuente de energía. Propagación de la luz. Óptica geométrica. Leyes. Descomposición de la luz blanca: los colores. Nociones de las teorías de la luz. Espectro electromagnético. Aplicaciones tecnológicas. Reflexión y refracción de la luz. Espejos. Marchas de rayos. Imágenes. Lentes. Fórmula de Descartes. Fotometría. Intensidad e iluminación.
Espacio Curricular: Química I
Contenidos Curriculares
<u>La materia.</u> La materia y los materiales: materia, material y cuerpo. Propiedades generales de la materia: masa, volumen, peso y densidad. Los estados de agregación de la materia: caracterización. Cambios de estado. Átomo y molécula. Iones. El modelo de partículas: interpretación de las características de la materia en los distintos estados de agregación. Relaciones entre presión, volumen y temperatura para los estados de materia. Las temperaturas en los cambios de estado. Los sistemas materiales: clasificación. Soluciones: definición. Tipos de soluciones: sólidas, líquidas y gaseosas; diluidas, concentradas y saturadas. Concentración de soluciones. <u>Estructura de la materia.</u> Modelo atómico de Bohr. Niveles de energía. Nociones sobre el modelo actual: partículas subatómicas (protones, electrones, neutrones y quarks). Modelo atómico moderno. Número cuánticos. Configuración electrónica. Elemento químico. La Tabla Periódica: ordenamiento y clasificación de los elementos químicos.

Grupos y períodos; elementos metálicos, no metálicos e inertes. Número atómico y número másico. Isótopos. Radioactividad, radioisótopos Interacciones entre los átomos: regla del octeto. Los modelos de unión iónica y covalente. Representaciones de Lewis y nomenclatura para compuestos binarios. Fuerzas intermoleculares. <u>Las transformaciones de la materia. Formación de compuestos inorgánicos</u> (ácidos, hidróxidos, sales). Las reacciones químicas: modelización del cambio químico. Representación y significado de las reacciones químicas. Reactivos y productos del proceso. Ley de la conservación de la masa. Indicadores ácido-base: usos y características. Comportamiento ácido-base en sustancias de uso cotidiano. La energía en las reacciones químicas: procesos endotérmicos y exotérmicos. Velocidades de las reacciones químicas: factores que la afectan.
Espacio Curricular: Tecnología de la Información y las Comunicaciones
Contenidos Curriculares Procesamiento de la información. Sistemas Binarios. 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. Uso 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. Concepto de telemática. Proceso en línea y proceso en tiempo real. Hardware concepto básico para la comunicación. La sincronización en la comunicación. Vínculos dedicados y no dedicados. Normas de interconexión de equipos para redes informáticas. Regla de la comunicación de datos. Los protocolos. Introducción a las redes. Clasificación de redes según su cobertura geográfica. Redes de área local (LAN). Redes de áreas ampliada o extendida (WAN). Redes privadas y públicas. Redes inalámbricas. Internet. La estructura de INTERNET. Los servicios de Internet. Información y comunicación. Transmisión de la información. Codificación. (DTMF, FSK, otros). Teléfono. Teléfono celular. Televisión. Fax. Transmisión de datos: par de cobre. Cable coaxial. Fibra óptica. Inalámbricas: Sistemas (Bluetooth, WiFi, Otros) Medios: AM. FM. Microondas. Transductores análogos, digitales. Forma de comunicación interactiva e intermedial. Multimedia. Cámara fotográfica. Videocámaras. Grabadora de audio y video, analógico y digitales. CD. DVD, etc. Impacto social las aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad. Responsabilidad ética. Los virus informáticos. La propiedad intelectual. Privacidad de la información. Fraude informático. Efecto de la salud por la utilización de herramientas informáticas. Desafío de las nuevas tecnologías.
Espacio Curricular: Dibujo Técnico II
Contenidos Curriculares Líneas. Norma: IRAM 4502. Tipos de líneas: Agrupamiento. Proporciones, espesores y su aplicación. Métodos de proyección. Norma IRAM 4501. Proyección ortogonal en el triedro fundamental. Planteo práctico de los métodos de proyección: ISO (E) e ISO (A). Métodos de proyección 4.2.4. Vistas auxiliares Superficies inclinadas. Determinación de la verdadera forma o magnitud. Planteo para ubicar el plano auxiliar. Proyección de cuerpo o pieza sobre el plano no paralelo al triedro fundamental. Representación de vistas en perspectiva. Norma IRAM 4540 Vistas en perspectivas: planteo, trazados y aplicaciones. Representación del cubo de referencia con circunferencias inscritas en sus caras, transformadas en óvalos .Posiciones. Representación de roscas y tornillos. Norma IRAM 4520. Representación convencional de roscas: tornillo, tuerca y contratuerca. Trazado de bulón y piezas. Designaciones. Representación de engranajes. Norma IRAM 4522. Representación convencional de engranajes y ruedas dentadas. Líneas convencionales. Vistas y corte. Escalas lineales. Norma IRAM 4505. Escalas lineales a emplearse en el dibujo técnico para construcciones mecánicas. Orientación construcción de edificios. Normas IRAM 4511/25/26. Normalización y planos referidos a la construcción de edificios. Escalas usuales. Unidad de medida: metro. Símbolos gráficos electrotécnicos. Norma IRAM 2010. Representación de circuitos eléctricos. Representación unifilar y multifilar. Simbología para esquemas eléctricos.

Dibujos a mano alzada (croquis). Consideraciones sobre el coquizado, como paso intermedio hacia el dibujo definitivo
Taller Preprofesionales II
Módulos
<u>Electricidad y Electrónica.</u> Introducción a los esquemas electrónicos, a los conductores, aplicación de la segunda ley de Ohm, a los aisladores. Concepto de carga eléctrica. Magnitudes y unidades eléctricas: Tensión, corriente, potencia eléctrica. Circuito eléctrico, Normas, Interpretación de planos eléctricos bajo normas: Simbología. Distribución de la energía eléctrica, monofásica y trifásica. Medición y evaluación del consumo de energía eléctrica. Introducción a la protección de las instalaciones eléctricas, tableros, llaves, disyuntores, puesta a tierra. Artefactos de iluminación: características, tipos, funcionamiento. Herramientas de propósito general para instalaciones eléctricas. Descripción. Operación y Error. Práctica: instalaciones típicas domiciliarias. Introducción a la electrónica. Concepto de componentes activos y pasivos. Tipos, nomenclatura, tolerancia, códigos. Leyes fundamentales de la electricidad y la electrónica: Conceptos básicos. Mediciones básicas de tensión, corriente, y potencia. Errores Soldadura para electrónica: practica con alambre y cable. Practicas relacionadas con circuitos simples de una etapa.
<u>Herrería.</u> Transformaciones de los materiales en la herrería. Materiales ferrosos que se utilizan en herrería, tipos, formas, tamaños. Cálculo de la cantidad de material según el diseño de un producto. Máquinas y herramientas utilizadas para la transformación de forma en herrería: sensitivas, guillotina, dobladora de caños, matrices, amoladoras, taladros, perforadoras, yunque, soplete, pinza de presión, masas, arco de sierra, limas, reglas milimetradas, escuadras, entre otros. Elementos de protección. Soldadura por arco. Principio de funcionamiento, tipos, elementos que la componen. Mantenimiento preventivo del equipo de soldadura. Electrodo, tipos, características, usos. Equipos usados en las operaciones unitarias. Practicas: aplicación de técnicas para la elaboración de uno o mas productos de utilidad.
<u>Modulo Preprofesional Orientado (Opcional): Técnicas de construcción de circuitos impresos</u> Las unidades electrónicas funcionales. Tensión, corriente, potencia, resistencia, capacidad, inductancia, tiempo y frecuencia. Componentes electrónicos básicos: Identificación, asociación con la simbología, medición con el multímetro detección de fallas. Introducción a la fabricación de circuitos impreso. Diseño de circuito impreso de elaboración manual. Diseño de circuitos impresos simples con aplicación de procesos serigráficos. Montaje y verificación del funcionamiento con instrumentos electrónicos básicos. Sobre un diseño verificado y preestablecido, se realizan circuitos impresos con la aplicación de serigrafías. Actividades de montaje, soldadura, cableado normalizado de componentes externos. Verificación de funcionamiento. Mediciones sobre los mismos utilizando el multímetro y el osciloscopio.
Contenidos transversales a los Módulos Preprofesionales
Medición y error en los instrumentos de propósito general. Utilización y error en herramientas de propósito general Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo. Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico - electrónicas correspondientes a cada módulo. Elaboración de diagramas y representación gráfica. Estimular la creatividad para elaborar productos de aplicación práctica. Técnicas de resolución de problemas pertinentes a cada módulo.

PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR
Espacio Curricular: Matemática III
Contenidos Curriculares
Algebra: <u>Monomios y Polinomios:</u> Factorización factor común, factor común por grupos, trinomio cuadrado perfecto, cuadrinomio cubo perfecto, diferencia de cuadrados, suma o diferencia de potencias de igual base. Combinación de los casos de factorización. Binomio de Newton. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de expresiones algebraicas enteras. Expresiones algebraicas fraccionarias. Simplificación. Operaciones. <u>Matrices.</u> Sistemas de ecuaciones como matrices. Operaciones. Matriz inversa, transpuesta y triangular. Cálculo del determinante. Cramer. Método de Gauss – Jordan. Modelización de problemas, aplicación en circuitos eléctricos y electrónicos. <u>Sistemas de ecuaciones de segundo grado.</u> Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aplicaciones. <u>Inecuaciones de segundo grado.</u> Resolución, Aplicaciones. <u>Vectores.</u> 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. <u>Algebra de bloques.</u> Concepto. Operaciones. Números: <u>Números reales.</u> Números irracionales. Representación en la recta numérica. Extracción e introducción de factores. Operaciones. Propiedades. Potencia con exponente racional. Propiedades. Operaciones. Racionalización. <u>Números complejos.</u> La unidad imaginaria, definición e interpretación. Expresión binómica. Complejos conjugados. Representación gráfica. Potencias de la unidad imaginaria. Operaciones: suma, resta, multiplicación y división. Propiedades. Expresión trigonométrica y polar de un número complejo. Funciones: <u>Función.</u> Concepto. Función valor absoluto. Representación gráfica. Función cuadrática: estudio completo. Vértice. Eje de simetría. Crecimiento y decrecimiento. Máximo y mínimo. Propiedades de las raíces. Problemas geométricos y físicos. <u>Funciones trigonométricas.</u> Concepto. Signo y variación de las funciones en los cuatro cuadrantes. Representación gráfica de $\sin \alpha$, $\cos \alpha$ y $\tan \alpha$. Relaciones trigonométricas fundamentales. <u>Identidades trigonométricas.</u> Teorema del seno. Teorema del coseno. Resolución de triángulos oblicuángulos. <u>Función exponencial.</u> Concepto. Representación gráfica. <u>Logaritmos.</u> Definición. Propiedades. Logaritmos neperianos y logaritmos decimales. Cambio de base. Función logarítmica. Representación gráfica. <u>Curvas Planas.</u> Concepto, Representación gráfica <u>Estadística.</u> Fenómenos aleatorios. Variables aleatorias. Frecuencia y probabilidad a un suceso. Combinatoria. Estrategias para el recuento de casos. Ejemplos de casos en que se usan permutaciones, variaciones y combinaciones, sin uso obligado de fórmulas.
Espacio Curricular: Ciencias Biológicas III
Contenidos Curriculares
Composición química de la materia viva. Generalidades de los compuestos orgánicos: carbohidratos, proteínas, enzimas, ácidos nucleicos: ADN, ARN, lípidos, esteroides, vitaminas y otros. Endosporas de las células procariotas. Grupos bacterianos representativos de interés en biotecnología y alimentos. Virus. Naturaleza de la partícula viral. Características generales de la infección viral. Etapas. Bacteriófagos. Géneros de interés en biotecnología y alimentos. Medio ambiente. Variabilidad: multiplicación vegetativa de células procariotas y eucariotas. Mitosis. Meiosis. Reproducción de células vegetales y animales. Cromatina, cromosomas. Replicación del ADN. Código genético. Herencia. Cruzamientos. Mecanismos que producen variación. Semejanzas y diferencias entre células eucariotas. Semejanzas y diferencias entre células procariotas y eucariotas. Microscopio. Métodos de observación: coloraciones. Procesos de conservación: degradación y síntesis de sustancias: Generalidades.

Espacio Curricular: Física Orientada
Contenidos Curriculares
<u>La energía en el mundo físico.</u> Hidrostática e hidrodinámica. Parámetros: presión, altura, caudal, densidad, peso específico. Principios de Pascal, Bernullí y de Arquímedes. Presión atmosférica. Experiencia de Torricelli. Barómetros. Manómetros. Humedad absoluta y relativa. El Higrómetro. Introducción a la Neumática, Leyes, aplicación. Aprovechamiento del recurso hidráulico: energía hidroeléctrica. Fuentes de energía. Energía eólica. Energía solar. Energía geotérmica. Energía mareomotriz. Energía nuclear. Otras energías alternativas. Usos de la energía. <u>La energía eléctrica.</u> Distribución de la corriente eléctrica: trayecto desde la generación al consumidor final. Ahorro de energía. Energía y medio ambiente. <u>La energía térmica.</u> Relación de la temperatura con los cambios de estados de agregación de la materia y la dilatación. Interpretación de la dilatación desde el modelo cinético corpuscular. Medición de la temperatura de los cuerpos, en particular los seres vivos, con termómetros de distintos tipos. Las escalas de temperatura, Celsius y Kelvin. La temperatura como vinculada a la energía de las partículas que componen un cuerpo y su diferenciación con el calor. Calor. Transferencia de calor. Calor específico. Capacidad calorífica. Calor de fusión y calor de vaporización. Calor de sublimación. El calorímetro. Determinaciones. Dilatación. Dilatación lineal de sólidos. Dilatación cúbica. La radiación como otra forma de intercambio de energía en un sistema, similar al trabajo y el calor. Reconocimiento de las variables que intervienen en el clima terrestre para su interpretación a partir de modelos. Intercambios de energía: transporte de energía, tipos conducción, radiación y convección. <u>Generación de energía:</u> efecto fotoeléctrico, celdas fotovoltaicas, celdas de combustible. Generadores eólicos, generación geotérmica, mareomotriz. Conceptos, principios funcionales. Rendimiento de las transformaciones. Costos e impacto ambiental de la generación y el uso de la energía en sus diferentes formas. Uso racional de la energía. <u>La energía y la termodinámica.</u> El primer principio: Energía interna, calor y trabajo. Noción de energía interna. Primer principio de la termodinámica y conservación de la energía. Degradación de la energía: Procesos espontáneos, procesos reversibles y procesos irreversibles. Los procesos naturales. Segundo principio de la Termodinámica. <u>La energía y los fenómenos ondulatorios.</u> Movimiento armónico simple. Concepto. Formas de representación. Ondas. Magnitudes. Clasificación. Conceptualización cualitativa de fenómenos ondulatorios. La luz como fenómeno ondulatorio y corpuscular. Difracción. Polarización. Formas de representación de las ondas. Ondas electromagnéticas. El sonido: producción y propagación. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Impacto acústico sobre el medio ambiente. <u>Óptica:</u> Óptica geométrica. Espejos esféricos. Dióptricos esféricos. Lentes. El principio de Huygens. Ley de Snell de la refracción. Principio de Fermat. Irradiación. Instrumentos ópticos.
Espacio Curricular: Química II
Contenidos Curriculares
<u>Estructura atómica.</u> Estructura del átomo. Naturaleza dual de la luz. Propiedades de las ondas. Radiación electromagnética. Teoría cuántica de Planck. Efecto fotoeléctrico. Espectros de algunos elementos químicos de interés, tales como. Potasio, Sodio, Litio, Plomo, Arsénico, Galio. Modelo atómico moderno: la naturaleza dual del electrón. Mecánica cuántica – ondulatoria. Números cuánticos. Orbitales atómicos. Configuraciones electrónicas. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Paramagnetismo y diamagnetismo. Tabla periódica y configuración electrónica. Radiactividad: concepto, tipos de radiaciones. Detección de la radiactividad. Radioisótopos. Usos clínicos y no clínicos de los radioisótopos. Instrumentos electrónicos de medición basados en el principio de la radiactividad empleados en el campo de la medicina: <u>Reacciones químicas y ecuaciones químicas:</u> Reacciones con transferencia de electrones: concepto de oxidación y reducción. Agentes oxidantes y reductores. Reacciones redox en medio ácido y básico. Igualación de ecuaciones redox. Serie electroquímica. Tabla de potenciales normales. Pilas. Electrólisis. Electrodo de referencia. pH, escala de pH, regulación del pH. Instrumentos electrónicos de medición basados en el principio de oxido-reducción. <u>Química del carbono:</u> Concepto e importancia de la química orgánica. Compuestos inorgánicos y orgánicos. Revisión sobre uniones químicas. <u>Hidrocarburos alifáticos:</u> definición, clasificación, formulas moleculares y estructurales isomería. Nomenclatura. Hidrocarburos cíclicos: estructura y nomenclatura. <u>Hidrocarburos aromáticos:</u> estructura del benceno y sus derivados. Nomenclatura. <u>Funciones oxigenadas y nitrogenadas:</u> Alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos: estructura, clasificación y nomenclatura. Derivados de los ácidos carboxílicos. Aminas, amidas: estructura, clasificación y nomenclatura. <u>Biomoléculas:</u> Hidratos

de carbono: naturaleza química, clasificación y nomenclatura. Monosacáridos. Oligosacáridos-disacáridos. Polisacáridos. Lípidos: ácidos grasos, estructura y funciones. Proteínas: estructuras de los aminoácidos. Propiedades ácido – básicas de los aminoácidos. Propiedades químicas. Enlace peptídico. Estructura, clasificación y función de las proteínas. Propiedades de las proteínas. Enzimas. Ácidos nucleicos: constituyentes fundamentales. Estructura del ADN y ARN. Instrumentos electrónicos utilizados para la investigación de los ácidos nucleicos. Polímeros sintéticos: definición, clasificación. Estructura molecular de los polímeros. Polímeros estereoespecíficos. Polímeros cristalinos y amorfos. Aditivos. Códigos de identificación de los distintos tipos de plásticos. Estudio de las propiedades de algunos polímeros de uso cotidiano: polietileno, policloruro de vinilo PVC, entre otros. Instrumentos electrónicos de medición de propiedades de los plásticos. Los residuos plásticos y su reciclado.
Espacio Curricular: Tecnología de los Materiales Orientada
Contenidos Curriculares
<u>Transformaciones físicas y químicas de sustancia.</u> <u>Materiales utilizados en electrónica:</u> Dieléctricos. Aislantes. Conductores. Semiconductores. Superconductores. Propiedades, características, aplicación. <u>Estudio de materiales eléctrico electrónicos:</u> genéricos. Propiedades, aplicación. Materiales magnéticos: Propiedades generales. Aplicación. Materiales inorgánicos de uso en electrónica y electricidad. Propiedades, aplicación. Materiales orgánicos y polímeros de uso en electrónica y electricidad. Termocontraíbles. <u>Estudio de los metales tradicionales y modernos utilizados en electrotecnia en sus distintos estadios.</u> Propiedades, aplicación. Deterioro de los materiales eléctrico-electrónicos. Obtención, desecho, recuperación y reciclado de los distintos materiales eléctricos electrónicos.
Espacio Curricular: Dibujo Técnico Orientado y CAD
Contenidos Curriculares
<u>Sistemas de Representación:</u> Planos de proyección. Desplazamiento de los planos de proyección. Triedro fundamental y principal. Concepto de tres dimensiones. Sistemas de proyecciones-IRAM, ISO. Normas y Simbología de Representación: Estudio y aplicación de normas. Símbolos de representación utilizados en esquemas de circuitos y planos (eléctricos, mecánicos, electrónicos, etc.). Representación de planos de instalaciones eléctricas. Dibujo de esquemas electrónicos <u>La Representación Asistida por Computadora:</u> CAD. Principios básicos. Nociones y conceptos. Equipamiento necesario y opcional. Software relacionado. Funcionamiento del sistema: características. Escrituras de textos. Aplicaciones. Editor del dibujo. Menú de configuración. <u>CADs para electrónica.</u> Dibujo de esquemas electrónicos. Estructura del esquema Agregar, cambiar y obtener información sobre entidades dibujadas. Recortar, extender, empalmar. Simetría, mover, copiar, girar. Capas de dibujo. Obtención de información: Listado de componentes, valorización, lista de componentes y conexiones para trasladar a la diagramación de circuitos impresos

SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR
Espacio Curricular: Análisis Matemático
Contenidos Curriculares
<u>Función.</u> Definición. Existencia y unicidad. Notación funcional. Dominio e Imagen. <u>Entorno.</u> <u>Límite</u> de una función: noción intuitiva de límite de una función. Límites por la derecha y por la izquierda. Teorema sobre límites. Límites indeterminados. Límites infinitos. Límites cuando x tiende a infinito. Límites notables. Continuidad. <u>Derivada.</u> Concepto. Definición. Interpretación geométrica y física, ejemplos de aplicaciones. 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: definición. Aplicaciones. Aplicaciones de la derivada. Máximos y mínimos. Problemas con máximos y mínimos. <u>Estudio de funciones:</u> Dominio. Imagen. Paridad o Simetría. Ceros. Polos. Signos. Asíntotas. Máximos y mínimos. Puntos de inflexión. Representación gráfica de funciones, racionales y polinómicas de tercer y cuarto grado.

<u>Integral indefinida</u>. Concepto. Interpretación de la constante. Integrales inmediatas. <u>Métodos de integración</u>: sustitución, por partes y por descomposición en fracciones simples. <u>Integrales definidas</u>. Regla de Barrow. Cálculo de áreas y área media. <u>Curvas planas</u>. Recta tangente y normal en un punto de una curva. Cósenos directores. <u>Cónicas</u>. Concepto. Elipse: caso particular la circunferencia. Hipérbola. Parábola. Elementos. Ecuaciones.
Espacio Curricular: Tecnología de los Dispositivos Electrónicos
Contenidos Curriculares
<u>Objetivos</u>: Estudio de las propiedades, características técnicas, constructivas y principios funcionales de los dispositivos y componentes electrónicos. <u>Normalización de las especificaciones y características</u>. Necesidad de la normalización. Norma I.E.C. 134: Sistema de valores máximos absolutos. Método estadístico en la industria para control e inspección de materiales. <u>Para cada dispositivo</u>: Principios de Funcionamiento. Interpretación de la hoja de datos, características constructivas, propiedades físicas, mecánicas, eléctricas y térmicas. Encapsulados, tipos. Nomenclatura o denominación del componente, normas de clasificación: comercial, industrial y militar. Simbología. Actualizar con nuevas tecnologías. <u>Materiales conductores y aisladores</u>. Materiales magnéticos, diamagnéticos y ferromagnéticos. <u>Resistencia Eléctrica</u>. Tipos. Clasificación. Código de colores. Características de disipación de potencia. Resistencias variables: potenciómetro, preset, reóstato, potenciómetros multivoltajes. Resistencias no lineales. LDR, NTC, PTC. Magnetorresistencias, otras. <u>Dispositivos Electromecánicos</u>: Relé electromecánico, Reed relé. El Relé como elemento de control de potencia. Electroválvulas. Otros Actuadores. <u>El condensador</u>. Tipos, clasificación. Tensión de ruptura. Capacitores variables. <u>El inductor</u>. Tipos. Factores de los que depende la inductancia. Cálculo básico de inductancia e inductores con núcleo de aire y con núcleo toroidal según sus características mecánicas. Inductores variables. <u>Semiconductores</u>. Materiales intrínsecos, impurezas, dopado, material tipo p y n, características. Juntura P-N. Procesos constructivos. El diodo, tipos Rectificador, Zener, LED, Varicap, Túnel, otros. El transistor bipolar NPN y PNP, de efecto de campo F.E.T., de compuerta asilada M.O.S., unijuntura UJT, unijuntura programable PUT, dispositivos multijunturas SBS, DIAC, SCR, Triac, otros. Relé de estado sólido. Transistores y dispositivos de efecto Hall. Dispositivos Strain Gauge. Celdas de carga. <u>Optoelectrónica</u>. Diodo emisor de luz. Características de la emisión. Disipación de potencia. LEDs de alta eficiencia luminosa. Diodos LASER. Fotodiodos. Fototransistores. Optotransistor. Optotriac, Optoacopladores, otros. Descripción funcional. <u>Reactor y transformador</u>. Descripción funcional, tipos de núcleo, aplicación según sus características funcionales y constructivas. <u>Máquinas que funcionan con campo rotante</u>. Características funcionales y constructivas. Máquinas de C.C. Máquinas de corriente alterna monofásica y trifásica. <u>Conversión eléctrica</u> – electromagnética – mecánica, en motores, actuadores, y otros dispositivos electromecánicos.
Espacio Curricular: Proyecto y gestión de emprendimientos
Contenidos Curriculares
<u>Proyecto</u>: Tipos, Características, Partes que lo conforman, Etapas de ejecución, Normas relacionadas, Presentación, Elaboración, Procedimientos de Ejecución. Emprendimientos y Micro emprendimientos, caracterización, ámbitos y contexto de aplicación. Noción de proceso, etapas, operaciones unitarias. Flujo de materiales, energía e información. Almacenamiento y transporte. Control de proceso y de calidad. Calidad de producto y de proceso. Control de gestión e importancia de la información. Estudio de las tendencias a largo plazo. Procedimientos generales de control de gestión. Control de la situación financiera. Los criterios de administración: eficiencia, eficacia. Los procesos administrativos: toma de decisiones, planeamiento y ejecución. La administración de la producción. Control de "stock". La distribución y el transporte. Macroeconomía y Microeconomía. La empresa y los factores económicos. La economía de las empresas. La retribución de los factores productivos. Cálculo de costos. Rentabilidad y tasa de retorno. Ejecución piloto de un proyecto.

Espacio Curricular: Hardware y Lenguajes de Programación (Laboratorio)
Contenidos Curriculares
<u>Arquitectura de PC</u>: concepto, distintos tipos. Descripción y funcionamiento de la estructura interna. Memorias RAM, ROM, BIOS. <u>Elementos de interfaces</u>: graficas: VGA, Monocromo, Súper VGA, otros. Buses ISA, IDE, PCI y variantes, ATA, SATA, otros.). Normas, características y especificaciones. Interfases especiales externas: placas de adquisición de datos, escaners, instrumentos de medición, otros. <u>Puertos y Protocolos de comunicación</u>: Serie: EIA 232, RS-232, RS-422, RS-485, USB, otros. Paralelo: tipo Centronics, HP-IB/GPIB/IEEE 488. Inalámbricos. Ethernet. Normas, características, hardware y especificaciones. <u>Introducción al uso de las TICs</u> (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). <u>Lenguajes de programación</u>: breve reseña histórica. Planificación de la programación, programación estructurada, no estructurada y orientada a objetos. Algoritmos, diagrama de flujo. Aplicaciones. <u>Selección de lenguajes de programación</u>: concepto de lenguaje de máquina, Assembler y Ensamblador. Programación modular, tipo niple, flow code, picaxe, nuevas técnicas. QBASIC. Visual Basic. Introducción al C, C++, otros. Aplicación y ejemplos orientados al control de hardware y la adquisición de datos. Programación: para el control de hardware, la adquisición de datos, el análisis y síntesis de circuitos. La computadora como elemento de control: sistemas. Aplicación de la programación para conformar sistemas SCADA, Industriales y otros, orientados al control de sistemas, adquisición y presentación de datos.

TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR
Espacio Curricular: Tecnología de Control Orientada (a Electrónica)
Contenidos Curriculares
Proyecto electrónico. Teoría de sistemas. Representación de sistemas, Diagramas de flujo y diagramas de bloque. Simplificación de la representación aplicando álgebra de bloques. Introducción cualitativa a los modelos matemáticos de sistemas de control electrónicos, Función transferencia. Régimen variable: mando y control de Sistemas lineales. Régimen variable: mando y control de Sistemas Conmutados. Introducción a las unidades de control del sistema analógico y/o digital Criterios de comportamiento de los sistemas de control. Respuesta de sistemas. Introducción Nociones de compensación electrónica de un sistema. Control de procesos discretos Control de sistemas neumáticos e hidráulicos, ejemplos. Arquitecturas de los sistemas de control por computador.

CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR
Espacio Curricular: Marco Jurídico (Laboral y Procesos. Productivos)
Contenidos Curriculares
Normas, Reglamentos y Códigos. Profesiones Reguladas por el Estado. (Cuyo ejercicio pudiere poner en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos o los bienes de los habitantes, es decir, profesiones consideradas de interés público). Habilitaciones (incumbencias) Consejos Profesionales y Colegios Profesionales Marco Jurídico Comercial <u>Derecho comercial</u>: Concepto. Origen y necesidad del Derecho Comercial. Actos de Comercio: concepto. Compra y venta mercantil. <u>Comerciantes</u>: definición y características. Requisitos para ser comerciante.

<u>Capacidad para ejercer el comercio</u>. Clasificación de los comerciantes. Derechos y obligaciones de los comerciantes. Registro público del comercio. Marco Jurídico de las Relaciones Laborales <u>Relación Laboral</u>: Concepto. Principios del Derecho laboral. El contrato de Trabajo: Concepto y elementos. Derechos y deberes del Empleador y el Empleado. <u>Remuneración</u>: Concepto. Salario mínimo, vial y móvil. La seguridad social: Prestaciones y contingencias. Las aseguradoras de riesgo del trabajo (ART). El régimen jubilatorio vigente en Argentina. Formas de extinción de los contratos de trabajo. Características. Marco Jurídico Relacionado con la Producción Leyes de protección ambiental: Concepto y características. Relación con los procesos productivos a nivel nacional y provincial.
Espacio Curricular: Organización Gestión y Seguridad Industrial
Contenidos Curriculares
Necesidad de la normalización. Normas Nacionales e Internacionales relacionadas con la gestión, calidad y la seguridad en la industria. ISO y otras pertinentes. Aspectos relevantes. La contaminación ambiental. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Seguridad e higiene. Comercialización de componentes, productos y equipos electrónicos. Control de gestión de las actividades comerciales, técnicas, económicas, de personal. La administración de los recursos humanos. Conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico-electrónicas pertinentes al módulo. Normas de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico-electrónicas pertinentes a la especialidad. Normas de seguridad e higiene, orientado a las instalaciones eléctricas de hasta 50Kv con alimentación de hasta 3 x 380Vac. Seguridad e higiene de los procesos productivos. Medio Ambiente.

3.2.3. Campo de la Formación Técnica Específica para el Ciclo Superior

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.

PRIMER AÑO DEL CICLO SUPERIOR
Espacio Curricular: Circuitos Eléctricos y Magnetismo
Contenidos Curriculares
<u>Unidades y Principios físicos</u>: Sistemas de unidades electrónicas funcionales. Carga eléctrica, Campo eléctrico, campo magnético, inducción magnética, fem, Capacitancia, inductancia, reactancia, conductancia, susceptancia, decibel, tiempo, frecuencia, potencia, temperatura, etc. Cargas eléctricas. Concepto, Leyes de Coulomb. Potencial eléctrico. Diferencia de potencial de tipo estático, dinámico, Fem. Electromagnetismo. Concepto. Campo Electromagnético. Concepto. Campo eléctrico. Concepto. Leyes. Campo Magnético. Concepto. Leyes <u>Elementos o Dispositivos, leyes eléctricas</u>: Resistencia. Descripción, función, agrupamiento Capacitancia. Descripción, función, agrupamiento. Inductancia. Descripción, función, agrupamiento. Concepto de circuitos. Elementos del circuito eléctrico. Agrupamiento serie y

paralelo. Estudio de las leyes eléctricas: Leyes de Ohm, Kirchhoff, Thevenin, Norton y Joule. Aplicación a conjuntos resistivos en corriente continua. Construcción y resolución del modelo matemático. <u>Mallas, nodos y agrupamientos</u>: Análisis de mallas y nodos en corriente continua. Cálculo de los distintos parámetros eléctricos: tensión, corriente, potencia. Capacitores e inductores: concepto de reactancia, aplicación de la Ley de Ohm con valores complejos, agrupamiento serie y paralelo de las reactancias. Instrumentos Analógicos: Amperímetro, Voltímetro. Tipos, clases, linealidad, rango, escalas, ampliación de escalas, aplicación de la 2ª Ley de Ohm.
Taller Preindustrial
Módulos
<u>Tornería y Fresado / soldadura semiautomática.</u> <u>Mecánica</u>: Maquinas herramientas: principio de funcionamiento, características, puesta a punto, operaciones, manejo; limadora, taladro, sierra mecánica. Herramientas, tipos, ángulos, filos, formas, montaje, condiciones de corte. Criterios para el montaje de piezas sobre las maquinas. Elementos de trazado: mármol, escuadras, calces, cilindros, gramiles. Uso de estos elementos. Modo de trazado. Instrumentos de medición, regla metálica, calibres. Usos, aplicaciones, alcance, apreciación de instrumentos. Fresadora, Alesadora y Torno: principio de funcionamiento, características, puesta a punto, operaciones, manejo. Herramientas, tipos, ángulos, filos, formas, montaje, condiciones de corte. Criterios para el montaje de piezas sobre las maquinas. Aplicación de la cinemática a los mecanismos de las maquinas herramientas <u>Soldadura MIG-MAG</u>: Equipos, insumos, clasificación y operación. Aplicaciones para el montaje de equipos. Corte por plasma, equipos, clasificación y operación. Seguridad e higiene industrial, normativas procedimiento frente a los desechos industriales 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
<u>Electrónica</u> Herramientas básicas usadas en electrónica: multímetro, soldador, desoldador, pinzas entre otras. Concepto de circuitos. Identificación de los componentes pasivos, resistores, capacitores e inductores en distintos circuitos y dispositivos. Código de colores. Sistemas de unidades: tensión, corriente, potencia, resistencia, capacidad, inductancia, tiempo y frecuencia. Uso correcto del multímetro: Mediciones básicas de tensión, corriente, resistencia. Instrumentos indicadores electromecánicos. Patrones de medición. Montaje e instalación de circuitos electrónicos, cableado normalizado. Soldadura: técnicas, normas y prácticas: empalmes, terminales, a chasis entre otras. Trabajos prácticos: Diseño de circuitos impresos simples, distribución estructurada y normalizada de componentes, tipos: Circuito de alarma, interruptor crepuscular). Procesos químicos. Ensayo de materiales eléctrico – electrónicos.
<u>Instalaciones Eléctricas</u> Instalaciones eléctricas. Elementos generales de instalaciones eléctricas. Monofásicas: instalaciones domiciliarias. Reglamento de la AEA., acometida domiciliaria, tableros, protecciones, cortocircuito, sobrecarga, diferencial y puesta a tierra. Canalizaciones. Conductores, 2ª Ley de Ohm. Reglas de instalación. Mediciones: pinza volt amperométrica. Circuitos de muy baja tensión: portero eléctrico, alarmas, teléfonos entre otros. Instalación de bombas de agua: elementos de protección y control: guarda motores, contactores, llaves selectoras, interruptores de nivel de líquidos. Elementos de seguridad para el trabajo. Normas de seguridad e higiene de instalaciones eléctricas de hasta 5 KVA, tensión de alimentación y manejo de 3 x 380 VCA. Proyecto y ejecución de instalaciones eléctricas de hasta 5 KVA, tensión de alimentación y manejo de 3 x 380 VCA. Trabajos prácticos de aplicación. Aplicación de los conceptos de calidad en los trabajos realizados. Modo de comercialización de las aplicaciones realizadas.
Contenidos transversales a los Módulos de Taller Preindustrial
Medición y error en los instrumentos. Utilización y error en herramientas. Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes.

Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico-electrónicas correspondientes.
Técnicas de resolución de problemas.

SEGUNDO AÑO DEL CICLO SUPERIOR	
Espacio Curricular: Electrónica Discreta e Integrada I	
Contenidos Curriculares	
Objetivo: Manejo de los semiconductores en los distintos circuitos y dispositivos, con el consiguiente análisis de sus propiedades.	
Semiconductores: Juntura PN diodos, Tipos: diodo rectificador, Zener, Schottky, varicap, fotodiodo, otros. Curva característica, análisis de circuitos simples, recta de carga. Concepto de resistencia dinámica. Efecto de la temperatura. Aplicaciones típicas: rectificación de media onda, onda completa, consideraciones de ripple, filtros, otras. Transistores bipolares: concepto funcional, parámetros. Topologías y configuraciones básicas: curvas características, polarización, consideraciones térmicas, diferencia entre las distintas configuraciones, análisis funcional, punto de reposo o punto Q, clases A, B, AB, C, D, nuevas tecnologías, recta de carga en CC y CA, relación entre las mismas, relación con el punto de trabajo y la señal, termoelectrónica, disipación de potencia. Análisis en baja señal y baja frecuencia: Modelos para señal débil. Concepto de parámetros híbridos. Determinación de los ciertos parámetros híbridos en las distintas topologías. Circuitos con mas de un transistor: Tipos de configuraciones: Darlington, cascode, par complementario, variantes topológicas, otras. Amplificador diferencial: relación de rechazo modo común y modo diferencial, fuente de corriente en emisor. Amplificador discreto de uso general de por lo menos 3 etapas (adaptador de impedancia, pre, driver). Polarización y acoplamiento en corriente continua, análisis en baja señal, respuesta en frecuencia, disipación, rendimiento. Aplicación de realimentación negativa, análisis para baja señal, variación de la respuesta en frecuencia, modificación de la respuesta en frecuencia mediante la realimentación. Introducción a los operacionales.	
Espacio Curricular: Circuitos Eléctricos y Redes	
Contenidos Curriculares	
Estudio de la señal senoidal: Forma, Valor de pico a pico, de pico, eficaz o RMS, medio, relaciones. Señales no senoidales de forma geométrica definida y aleatoria, comparaciones. Circuitos magnéticos, acoplados y transformadores. Potencia y factor de potencia. Estudio de las leyes eléctricas orientadas al funcionamiento en corriente alterna con componentes pasivos, resistores, capacitores e inductores. Análisis de mallas y nodos con señales senoidales. Resonancia, respuesta en frecuencia, ancho de banda. Impedancia de entrada y de salida. Adaptadores de señal, tipos, características, análisis funcional. Filtros, tipos, características, análisis funcional. Configuración en cascada. Filtros de línea: conceptos Circuitos polifásicos.	
Espacio Curricular: Dispositivos y Modelos Digitales	
Contenidos Curriculares	
Objetivos: Análisis de las técnicas digitales y su implementación a partir de la interpretación de circuitos de lógica combinacional	
Sistemas de numeración: Sistemas numéricos racionales y posicionales. Sistema Binario, Octal, Decimal y Hexadecimal. Pasaje de un sistema a otro. Complemento a 1, a 2, a 9, suma, resta, multiplicación y división. Introducción a la codificación binaria. Código binario puro. Código BCD. Código reflejado o de Gray. Código ASCII. Código Hamming. Código PCM. Lógica digital: Álgebra de Boole. Postulados. Teoremas. Leyes de Morgan. Propiedades de las	

operaciones AND, OR y NOT. Mapas de Karnaugh. Simplificación de funciones. Obtención de la función lógica mediante suma de productos y producto de sumas. <u>Dispositivos digitales simples</u>: Compuertas lógicas: Diagrama temporales, función lógica y tabla de verdad. Tri state. Colector abierto, topologías. <u>Familias lógicas</u>: tipos, fan in y fan out, diferencias, aplicaciones. Características de las familias TTL y CMOS. Uso de manuales de datos. <u>Circuitos combinacionales</u>: Codificador. Decodificador. Multiplexor. Demultiplexor. Obtención de la función lógica mediante los Demultiplexores. Sumador. Restador. Contadores. Registros. <u>Circuitos Secuenciales</u>: Flip Flop, tipos: R-S, Master- Slave, J-K, D y T. Uso de los FF en circuitos secuenciales. Contadores asincrónicos, sincrónicos, serie, paralelo. Contadores en anillo. Registros de desplazamiento. Contadores programables. Tabla verdad, diagrama temporal. Ejercicios de Aplicación. <u>Conversores digitales</u>: Adquisición de datos, Muestreo y retención, multiplexado de entradas y salida de datos. Conversor AD, tipo rampa, flash, aproximaciones sucesivas. Conversor DA, circuitos convertidores, aplicaciones. Procesamiento digital de señales. <u>Memorias</u>: Funcionamiento. Tamaño de palabra y capacidad. Mapeo de la memoria, representación grafica. Memoria ROM, tipos. Memoria RAM estática y dinámica. Tipos de memoria RAM. Memoria Flash. Funciones especiales de la memoria. <u>Dispositivos de interfase de integración media-alta</u>: adaptadores de nivel, puertos serie, USB, paralelo, GPIB, Ethernet.
Espacio Curricular: Laboratorio de Electrónica General
Contenidos Curriculares
Objetivos: Ensayar mediante actividades experimentales con circuitos electrónicos y eléctricos estudiados en los espacios curriculares, Realizar diseños simples. Practicar la operación de los instrumentos involucrados, Realizar mediciones para la recopilación de datos y la resolución de problemas, analizarlos, determinar su validez, resolver eventuales fallas mediante los resultados obtenidos. Ordenar la información y confeccionar un informe técnico formal como documentación representativa del ensayo. Uso de instrumentos para el ensayo de los circuitos implementados: Multímetro, fuentes de alimentación de CC y CA, etc. Uso básico del osciloscopio: medición de tensión y tiempo. Precauciones y Limitaciones. Error del instrumento, error provocado por el instrumento y error de lectura. Mediciones en circuitos estándares con multímetro: Ensayo de Puente de Wheatstone. Ensayo para la determinación de la curva de diodo y transistores. Análisis y determinación valores característicos. Otros. Mediciones en circuitos estándares con multímetro y/o osciloscopio: Circuitos pasivos RCL. Ensayo de rectificador de media onda y onda completa. Amplificadores con 1 transistor. Análisis y verificación de parámetros circuitales característicos. Mediciones de impedancia en bajas frecuencias. Ensayos de circuitos con varios transistores en baja señal. Ensayo con compuertas lógicas discretas y de circuitos combinacionales. Ensayo de conversores A/D, D/A y memorias. Ensayo de circuitos secuenciales. Ensayo de un amplificador multietapa de baja potencia para audiofrecuencia o uso general.
Taller de Electrónica I
Contenidos Curriculares
Sistemas de unidades electrónicas utilizadas en la identificación de dispositivos y componentes: capacitancia, inductancia, resistencia, semiconductores, circuitos integrados, otros. Herramientas de medida usadas en electrónica. Descripción y uso de: Osciloscopio, megómetro, capacímetro, otros. Consideraciones referentes al buen uso de los instrumentos, limitaciones y precauciones. Particularidades. Introducción al uso y aplicación del osciloscopio para mediciones y seguimiento de fallas en circuitos. Introducción al uso y aplicación de generadores de señales para mediciones y seguimiento de fallas en circuitos. Mediciones de frecuencia, tiempo y tensión. Instrumentos electrónicos Digitales para medición de parámetros básicos. Uso de los mismos.

Circuitos simples con transistores. Identificación de componentes. Mediciones con multímetros. Ensayo de transformadores en vacío y en cortocircuito. Determinación de las pérdidas del transformador. Determinación de los valores de resistencia en continua de los bobinados. Aplicación de la información en la evaluación de funcionamiento. Ensayo de los motores y generadores. Evaluación funcional. Introducción al desarrollo de un proyecto electrónico: Diseño de circuito impreso. Distribución de componentes. Mascara antisoldante. Aplicación de serigrafía en el CI y sobre gabinete. Análisis de la distribución completa en gabinete, Integración de componentes, montaje, soldadura, cableado bajo normas y puesta en marcha. Verificación de funcionamiento y mediciones de los parámetros de tensión, corriente y potencia. Análisis de producto electrónico una vez finalizado. Práctica constructiva: Realización de proyectos. Sugerencia: Fuente de alimentación, Otras prácticas constructivas. Normas de seguridad e higiene, orientado a las instalaciones eléctricas de hasta 50Kv. Conceptos de protecciones y puestas a tierra. Medición y error en los instrumentos. Utilización y error en herramientas. Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes. Normas y conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico-electrónicas correspondientes. Técnicas de resolución de problemas.

TERCER AÑO DEL CICLO SUPERIOR
Espacio Curricular: Electrónica Discreta e Integrada II
Contenidos Curriculares
<u>Amplificadores Operacionales</u>: Concepto. Realimentación. Amplificador lineal no inversor, amplificador lineal inversor, sumador, integrador, derivador, comparador, comparador con histéresis, buffer, diferencial, de instrumentación, fuentes de referencia, otros. Compensación de Off-set. <u>Transistores de efecto de campo</u>: JFET, MOSFET. Principio de funcionamiento. Polarización. Análisis de baja señal y frecuencia. Nano transistores. <u>Estudio analítico de circuitos con varios transistores</u>: Amplificador diferencial con transistores de efecto de campo. Relación de rechazo modo común. Modo diferencial. Inclusión de fuente de corriente en fuente. Funcionamiento en CC y en baja señal, análisis de características. Amplificador Darlington, Complementario, y Cuasi complementario. Amplificador Cascode FET y mixto con bipolares. Análisis y respuesta en baja señal. Aplicación de realimentación negativa, análisis de respuesta de amplitud en función de la frecuencia, Z_i y Z_o comparación con análogos bipolares. Amplificador de transconductancia (OTA), características, aplicaciones. <u>Amplificadores lineales de Potencia en audio frecuencia</u>: Amplificador Clase A, B, AB, amplificador discreto de uso general de por lo menos 3 etapas (pre, driver, etapa de salida). Polarización y acoplamiento en corriente continua, análisis en baja señal, respuesta en frecuencia, disipación, rendimiento. Aplicación de realimentación negativa, análisis para baja señal, variación de la respuesta en frecuencia, modificación de la respuesta en frecuencia mediante la realimentación. <u>Fuentes de energía</u>, conceptos generales, tipo analógicas discretas, no reguladas y estabilizadas <u>Aplicaciones no lineales</u>, rectificadores de precisión con amplificadores operacionales, detectores de pico, amplificador logarítmico, control automático de ganancia, convertidores D/A, entre otros.
Espacio Curricular: Simulación y Diseño Electrónico Asistido (Laboratorio)
Contenidos Curriculares
Aplicación de las TICs (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones). Programas para la confección de esquemas, diseño y edición de placas de circuitos impresos. Actualización de software. Diseño asistido: Simulación, Emulación, Evolución en tiempo real, Evaluación en circuito en

tiempo real, Análisis temporal, térmico y en el dominio de la frecuencia. Concepto, diferencias y aplicaciones. Actualización de software Arquitectura de un controlador PLC Lenguajes de programación para controladores: KOP, LADDER, FUP, AWL., otros. Programación de controladores mediante emuladores de PLC, PID o sucesores. Diferentes tipos de emuladores. Sistemas basados en microprocesadores. Emuladores. Programas de simulación de redes informáticas. Programas de edición y simulación para sistemas mecánico-electrónico. Actualización de software. Análisis de los problemas debido a la utilización de herramientas informáticas.
Espacio Curricular: Laboratorio de Dispositivos Digitales Programables
Contenidos Curriculares
<u>Objetivos:</u> Conocer y ensayar la variedad de dispositivos digitales programables desde los mas simples a los mas complejos. Realizar actividades experimentales con los componentes electrónicos estudiados. Practicar la operación de los instrumentos involucrados, Realizar mediciones para la recopilación de datos y la resolución de problemas, analizarlos, determinar su validez, resolver eventuales fallas mediante los resultados obtenidos. Ordenar la información y confeccionar un informe técnico formal como documentación representativa del ensayo.
Dispositivos programables y componentes de interfase, concepto, tipos: controladores PPI, PIA, PIB, GAL, PAL, PLA, otros. Microcontroladores: Concepto, estructura interna, programación y aplicación, tipos PIC, MOTOROLA, ATMEL, otros. Introducción a las nuevas tecnologías de controladores programables FPGA, DSPIC, otros. Comunicaciones entre unidades electrónicas digitales. Aplicación de los protocolos de comunicación. Sistemas de programación y simulación de para dispositivos digitales programables. Actualización de software. Programas editores de código, emuladores, evaluadores en tiempo real y compiladores. Orientado a FPGA, microcontroladores, microprocesadores y otros dispositivos complejos programables no modulares. Actualización de software.
Espacio Curricular: Electrónica Industrial
Contenidos Curriculares
Dispositivos utilizados para control de potencia: TRIAC, TIRISTORES, VMOS, IGBT, otros. Características y aplicaciones. Termoelectrónica propia de la electrónica Industrial. Sensores potenciométricos, magnéticos, capacitivos, transistores y dispositivos de efecto Hall, dispositivos Strain Gauge. Celdas de carga, ópticos, otros. Transductores, tipos, clasificación, características. Aplicación Dispositivos neumáticos e hidráulicos de entrada-salida, sensores, transductores y actuadores. Sistemas automáticos de control electrónico industriales. Control de potencia: concepto, método y aplicación. Control de potencia por ángulo de conducción. Diseño con CI: controladores de potencia. Temporizadores. Comando de motores en procesos industriales. Fuentes de energía, consideración dentro del sistema Unidades de alimentación en sistemas de potencia. Fuentes de alimentación de potencia hasta 50 Kva. de alto rendimiento. Fuentes conmutadas, distintas topologías: PWM y otras. Fuentes con y sin aislación galvánica. Protecciones electrónicas. Parámetros dinámicos. Tipos de controladores modulares. Acciones de control de los controladores modulares. Controladores PID. Arquitectura, funcionamiento. Comunicaciones entre unidades electrónicas funcionales. Redes de transmisión de datos en la industria. Normas de interconexión de equipos, orientados a los sistemas industriales.

Espacio Curricular: Matemática Aplicada en Electrónica
Contenidos Curriculares
<u>Algebra de bloques</u>. Concepto, Operaciones. <u>Ecuaciones diferenciales</u>. Aplicación al análisis de los transitorios en los circuitos pasivos con señales senoidales en el dominio del tiempo. <u>Estado estable senoidal en el dominio de la frecuencia</u>: aplicación de la transformada de Laplace, resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias <u>Transformada inversa de Laplace</u> <u>Transformada z</u>, aplicación en la resolución de ecuaciones en diferencias lineales. <u>Análisis de variables de estado</u> en sistemas dinámicos lineales. <u>Análisis de la función transferencia</u>, determinación de polos y ceros, pendiente, crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, reconstrucción gráfica de la transferencia en función de la frecuencia, diagramas de Bode <u>Serie de Fourier</u>. Transformada de Fourier. Aspectos cualitativos del método de Fourier para el análisis de las formas periódicas de onda. Aspectos cualitativos de las señales más comunes utilizadas en comunicaciones introduciendo los conceptos básicos del análisis de Fourier y el teorema del muestreo. <u>Transformada de Laplace</u>. Análisis cualitativo de los modelos matemáticos de sistemas de control electrónicos. <u>Análisis de estabilidad</u>: aplicación de la transformada de Laplace, análisis gráfico de Bode, criterio de Nyquist, criterio de Routh-Hurwitz
Espacio Curricular: Laboratorio de Instrumentación y Medición
Contenidos Curriculares
<u>Objetivos</u>: Ensayar mediante actividades experimentales con circuitos electrónicos y eléctricos estudiados en los espacios curriculares, realizar en lo posible su diseño. Practicar la operación de los instrumentos involucrados, Realizar mediciones para la recopilación de datos y la resolución de problemas, analizarlos, determinar su validez, resolver eventuales fallas mediante los resultados obtenidos. Ordenar la información y confeccionar un informe técnico formal como documentación representativa del ensayo.
Instrumentos electrónicos analógicos para medición de parámetros básicos. Principio de funcionamiento. Instrumentos electrónicos digitales para medición de parámetros básicos. Principio de funcionamiento. Osciloscopios. Principio de funcionamiento. Generadores de señales. Principio de funcionamiento. Proyecto electrónico. Uso y aplicación. Uso y Aplicación de los Adaptadores de señal Herramientas de medida avanzadas usadas en electrónica: Telurímetro, analizador de espectro, generador de funciones programable, frecuencímetros, otros de alta complejidad. Mediciones de impedancia en altas y muy alta frecuencia. Ensayos con amplificadores operacionales, diferentes topologías y aplicaciones. Ensayo de JFET, VMOS: circuitos discretos, fuentes de alimentación y otros vinculados. Ensayo de amplificadores lineales de potencia en audio frecuencia. Ensayos de controles de lazo abierto y lazo cerrado simples. Ensayos de Dispositivos digitales programables como apoyo y en coordinación con del espacio curricular. Uso del osciloscopio para el ensayo de los circuitos implementados.
Taller de Electrónica II
Proyecto electrónico. Uso y aplicación. Herramientas avanzadas usadas en electrónica: Estaciones de soldado, sistemas de transferencia de térmica de toner, sistemas de transferencia fotoquímicos, otros similares. Proyecto de instalaciones eléctricas para alumbrado y fuerza. Protecciones electrónicas para instalaciones eléctricas: Cálculo y diseño de protecciones con disyuntores diferenciales monofásica y trifásica. Puesta a tierra. Normas de ensayo en Máquinas e Instalaciones eléctrico-electrónicas. Aplicación de programas de edición de esquemas y diseño de circuito impreso con PC. Aplicación de serigrafía.

Prácticas de integración de componentes, montaje, soldadura, puesta en funcionamiento.
 Análisis del producto electrónico obtenido.
 Técnicas de resolución de problemas.
 Uso del osciloscopio para seguimiento de fallas en circuitos.
 Generadores de señales. Uso y aplicación
 Mediciones de frecuencia.
 Ensayo y mediciones de protecciones y puestas a tierra.
 Ensayo de electrónica de potencia en corriente continua y alterna, mono y polifásica.
 Conceptos básicos de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico-electrónicas pertinentes al módulo.
 Introducción a las normas básicas de seguridad e higiene, orientado a la instalación, conexión, y operación de las máquinas e instalaciones eléctrico-electrónicas pertinentes al módulo.
 Prevención de accidentes: Las normas de seguridad e higiene pertinentes al módulo.
 Técnicas de seguimiento de fallas.

CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR	
Espacio Curricular: Sistemas Electrónicos Analógicos	
Contenidos Curriculares	
<u>Cálculo y diseño de amplificadores lineales</u>, de señales débiles, de instrumentación, de potencia, circuitos de protección. Aplicación con operacionales en medición. <u>Sistemas electrónicos analógicos</u>. Concepto, características, tipos, ejemplos de aplicaciones. <u>Sistemas mixtos</u>. Concepto, características, tipos, amplificadores clase D, PWM, PCM y otras, ejemplos de aplicaciones. <u>Osciladores de BF</u>: Puente de Wien, por rotación de fase, astables, Osciladores controlados por tensión VCO`s. Concepto, características, modelización, tipos de acoplamiento, circuitos de aplicación, diseño. <u>Conceptos de</u>: producto ganancia ancho de banda, impedancia de entrada y salida normalizada, clases de trabajo según aplicación en BF, RF, RF modulada, lineales, pulso, etc. Tipos de acoplamiento en RF. Blindaje <u>Respuesta en alta frecuencia</u>: los transistores bipolares, de efecto de campo y los operacionales. Ancho de banda y ganancia. Características y modelización. <u>Amplificadores de RF sintonizados y de banda ancha</u>. Concepto, características según su aplicación: portadora, señal modulada en AM, FM, Video, Pulso, modelización, tipos de acoplamiento, circuitos de aplicación, compensación, diseño. <u>Multiplicadores de frecuencia</u>. Concepto, características, modelización, tipos de acoplamiento, circuitos de aplicación, compensación, diseño. <u>Osciladores de RF</u>: Colpits; Hartley y Clapp. Frecuencia fija y variable, OFV`s. Osciladores controlados por tensión VCO`s. Concepto, características, modelización, tipos de acoplamiento, circuitos de aplicación, diseño. <u>Osciladores controlados por cristal</u>: Topologías básicas. Lazos enganchados en fase PLL. Concepto, características, modelización, tipos de acoplamiento, circuitos de aplicación, compensación por temperatura, diseño. <u>Circuitos de potencia en radiofrecuencia</u>. Acoplamiento, consideraciones según su aplicación, clase c, lineales para AM y sus variantes, Video, adaptación de impedancia, circuitos de aplicación, diseño. <u>Filtros Activos</u>. Concepto, características, modelización, tipos de acoplamiento, circuitos de aplicación, compensación, diseño.	
Espacio Curricular: Laboratorio de Electrónica Industrial	
Contenidos Curriculares	
<u>Objetivos</u>: obtener y aplicar conocimientos científicos prácticos mediante el ensayo experimental de distintos dispositivos o circuitos relacionados con Electrónica Industrial, incluyendo el diseño total o parcial de sus partes, utilizando y operando los instrumentos apropiados. Realizar mediciones para la recopilación de datos y la resolución de problemas, analizarlos, determinar su validez, resolver eventuales fallas mediante los resultados obtenidos. Ordenar la información y confeccionar un informe técnico formal como documentación representativa del ensayo.	

Criterios de selección de dispositivos de potencia. Aplicaciones de dispositivos utilizados para control de potencia. Ensayo de sensores y actuadores. Compatibilidad electromagnética EMC. Ruido. Emisión. Susceptibilidad. Fuentes de ruido. Transmisión y acoplamiento de ruido. Interferencias electromagnéticas EMI. Criterios para lograr la EMC. Ensayo de control de potencia por Angulo de conducción. Protección contra sobre picos de tensión y de corriente, durante la conmutación. Ensayo de fuentes de alimentación de potencia hasta 50 Kva. de alto rendimiento. Fuentes conmutadas distintas topologías. Ensayo de controladores de potencia industrial. Comando de motores paso a paso en procesos industriales. Aplicación de los controladores modulares. Aplicación de los controladores Industriales, PLC, PID`s y otros.  Ajuste de controladores PID.  Ajuste de controladores PID Industriales.  Programación analógica de PID`s Ensayos de sistemas neumáticos e hidráulicos con PLC. Control de procesos mediante PLC u otros. Procedimentales transversales a los ensayos desarrollados: Utilización de instrumentos de medición de uso específico orientado a Electrónica Industrial. Según sea pertinente: Proyecto electrónico. Análisis de Producto. Informe técnico. Métodos y técnicas para el diagnóstico y detección de fallas en Electrónica Industrial.
Espacio Curricular: Sistemas Electrónicos de Control
Contenidos Curriculares
Clasificación de los sistemas de control en general y de los electrónicos en particular. Unidades de control del sistema analógico y/o digital, tipos, desarrollo circuital, análisis funcional. Control proporcional, integrador, diferencial PID. Análisis de la respuesta de un sistema. Aplicación en circuitos electrónicos. Análisis de la estabilidad y del comportamiento de un sistema de control. Aplicación en circuitos electrónicos puros y mixtos. Aplicación en circuitos de control electrónicos del análisis de los transitorios en los circuitos. Compensación electrónica del sistema. Sistemas automáticos de control electrónico, mecánicos, hidráulicos, neumáticos, térmicos, mixtos y otros. Funcionamiento, función transferencia, análisis de respuesta en frecuencia y estabilidad, transitorios, compensación electrónica, otros métodos de compensación. Sistemas de control con microprocesadores. Control proporcional, integrador, diferencial PID. Sistemas automáticos de control orientados a la robótica. Normas de interconexión de equipos orientados a los sistemas de control.
Espacio Curricular: Sistemas de Comunicación y Enlaces
Contenidos Curriculares
Concepto de campo electromagnético. La generación de las ondas. Clasificación de ondas. Longitud de onda. Propagación. Espectro electromagnético, bandas, optimización. Teoría de la información. Modulación. Portadora y moduladora, tipos: analógica: AM, FM, mf, Video, y demás variantes, características; Modulación digital, tipos, principios de funcionamiento y características, parámetros sobresalientes: velocidad, ancho de banda y cantidad de información. Cuantificación. Aspectos cualitativos de sistemas de modulación analógicos y digitales. Conceptos. Normas. Ruido: Concepto, tipos. Importancia en la transmisión. Interferencia. Relación señal-ruido. Figura de ruido. Temperatura efectiva de ruido. Aplicación a los sistemas de comunicación. Aspectos cualitativos de Modulación de pulsos. Introducción a la detección óptima de señales de comunicaciones. Sistemas de recepción. Detectores de modulación analógicos y digitales. Sistemas de multicanalización y conmutación. Comparación de sistemas. Líneas de transmisión. Transmisión en medios guiados y no guiados. Tipos y características.

Importancia de la adaptación de impedancia. ROE. Antenas: tipos, características. Sistemas de comunicación en alta y muy alta frecuencia, enlace satelital, microondas, telefonía celular, otros. Montaje e instalación, protección de equipos de comunicaciones. Cálculo aproximado de enlaces. Comunicaciones entre unidades electrónicas orientadas a las comunicaciones y enlaces. Normas de interconexión de equipos orientados a comunicaciones y enlaces.
Espacio Curricular: Laboratorio de Ensayos Electrónicos
Contenidos Curriculares
Objetivos: Obtener y aplicar conocimientos científicos prácticos mediante el ensayo experimental de circuitos electrónicos y/o eléctricos en sistemas analógicos y digitales, de control y de comunicaciones estudiados en los correspondientes espacios curriculares, incluyendo el diseño total o parcial de sus partes. Practicar la operación de los instrumentos involucrados, Realizar mediciones para la recopilación de datos y la resolución de problemas, analizarlos, determinar su validez, resolver eventuales fallas mediante los resultados obtenidos. Ordenar la información y confeccionar un informe técnico formal como documentación representativa del ensayo.
Instrumentos avanzados de medición de uso en un Laboratorio de Ensayos: Analizador de espectros. Medidores de campos. Wattímetro de RF, Medidor de ROE. Generador de RF, Generador de Barras de T.V. Sistemas de adquisición de datos controlados por PC. Sistemas de Instrumentos modulares para PC. Principios funcionales y operación. Ensayo y análisis de estabilidad de un sistema de control. Ensayo de sistemas de control orientados a control, comunicaciones y analógicos. Ensayo de circuitos osciladores de BF: Puente de Wien, por rotación de fase, astables. Osciladores controlados por tensión VCO's. Utilización de instrumentos de medición de uso específico, orientado a comunicaciones de media y alta frecuencia. Ensayo de amplificadores de RF sintonizados y multiplicadores de frecuencia. Ensayo de osciladores de radio frecuencia. Lazos enganchados en fase PLL. Ensayo de circuitos moduladores analógicos y digitales. Mediciones sobre receptores y transmisores. Medición de ROE, campos, puesta a tierra y otros. Mediciones en frecuencias ultra altas y microondas. Ensayo de sistemas de control por computador. Normas de interconexión de equipos híbridos y redes de adquisición de datos. <u>Procedimentales de aplicación común a todos los ensayos:</u> Uso de herramientas electrónicas, sistemas e instrumental electrónico específico para el ensayo de los circuitos implementados según corresponda. Uso avanzado del osciloscopio para el ensayo y seguimiento de fallas en los circuitos implementados. Según sea pertinente: Proyecto electrónico. Análisis de Producto. Resolución de problemas, análisis de casos, Informe técnico. Métodos y técnicas para el diagnóstico y detección de fallas.

3.2.4- Prácticas Profesionalizantes

Este campo es el que posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación entre la teoría y la práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

CUARTO AÑO DEL CICLO SUPERIOR
Práctica Profesional
Propuestas
- Pasantías: Desarrollo de tareas y prácticas en un ambiente con características productivas o

de servicios, relacionadas con la especialidad, regidas por un contrato cuyo soporte legal refiera a las normativas de la resolución CFE N° 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías y concordantes provinciales.

- Proyecto Final: Proyecto tipo Micro emprendimiento relacionado con la especialidad.

3.3. Carga horaria de la trayectoria formativa

En el contexto de los marcos de referencia para la homologación de títulos correspondientes a la educación secundaria técnico profesional, se estableció para el plan de estudio de la carrera técnica de nivel secundario en la Especialidad en cuestión la siguiente carga horaria.

Campos de Formación	Carga horaria (Hs. reloj)
Formación ética, ciudadana y humanística general	2.016 hs.
Formación científico-tecnológica	2.328 hs.
Formación técnica específica	2.760 hs.
Prácticas Profesionalizantes	264 hs.
TOTAL	7.368 hs.

4. Acerca de los Talleres Preprofesionales y Profesional de la Especialidad

4.1. Caracterización Básica

Son espacios donde se integra y articula la teoría y la práctica; donde se posibilita la transferencia de lo aprendido en el marco teórico y tecnológico hacia la concreción de un producto concreto y funcional. Contribuyen a moldear la capacidad motora del mismo, adquiriendo y perfeccionando habilidades, capacidades y destrezas que son necesarias en la formación integral del técnico y en su desenvolvimiento profesional.

En estos espacios se adquieren las destrezas prácticas, considerando que no menos del 60% del total de horas de la jornada se debe dedicar al desarrollo de las mismas.

El taller tiene como objetivo el desarrollo de las capacidades que están ligadas a problemáticas del ejercicio profesional y posibilita el desarrollo de las competencias específicas.

Conforman el Taller Preprofesional del Ciclo Básico Módulos comunes a las distintas Especialidades de la educación técnica y un Módulo específico propio de la Especialidad, adoptada por la unidad educativa.

Los módulos comunes a las distintas Especialidades son:

- ✓ Electricidad.

- ✓ Carpintería de Madera.
- ✓ Ajuste y Hojalatería.
- ✓ Electricidad y Electromecánica.
- ✓ Herrería.

El espacio propio de la Especialidad seleccionado por la unidad educativa conformará el denominado: Módulo Preprofesional Orientado.

A fin de que el mismo sea contextualizado en el marco de la realidad institucional, el Módulo Preprofesional Orientado será optativo en función de los siguientes lineamientos:

- Debe ser de carácter introductorio a la Especialidad.
- No debe implicar segunda instancia de módulos preprofesionales ofertados en el Taller del Ciclo Básico.
- Debe desarrollarse en función de la infraestructura y del equipamiento institucional.
- Debe asociarse al área productiva-industrial local y regional.

La aprobación de este Módulo, cualquiera fuera su denominación, deberá garantizar la movilidad de los alumnos entre las escuelas técnicas de diferentes Especialidades. Su implementación debe contar con el análisis, estudio y aval de la Dirección General de Educación Técnico Profesional.

Se señala como ejemplo del Módulo Preprofesional Orientado, pertinente a la Especialidad: El Módulo de Técnicas de construcción de circuitos impresos.

Conformarán el Taller del Ciclo Superior los siguientes módulos:

- ✓ Tornería y Fresado / soldadura semiautomática
- ✓ Electrónica
- ✓ Instalaciones Eléctricas
- ✓ Taller de Electrónica II

4.2. Estructura curricular de los Talleres.

Taller Preprofesional del Ciclo Básico:

Desagregación de los Módulos del Taller Preprofesional - Distribución horaria trimestral

Primer Año	Distribución horaria		Segundo Año	Distribución horaria	
Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre	Hs. reloj anuales	Módulo	Hs. cátedra semanal por trimestre	Hs. reloj anuales
Electricidad	10 hs	80	Electricidad y Electrónica	10 hs	80
Carpintería de madera	10 hs	80	Herrería	10 hs	80
Ajuste y Hojalatería	10 hs	80	M. P. O.*	10 hs	80

Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240	Total de hs. cátedra trimestrales y reloj anuales	10 hs	240
---	-------	-----	---	-------	-----

Ejemplo de M. P. O: Técnicas de construcción de circuitos impresos

Taller Profesional del Ciclo Superior

Desagregación de los Módulos del Taller Profesional - Distribución horaria trimestral y anual

Primer Año	Distribución horaria		Segundo Año	Distribución horaria		Tercer Año	Distribución horaria	
Módulos	Hs cátedra semanales por trimestre	Hs. reloj Anual	Módulos	Hs cátedra semanales por trimestre	Hs. reloj Anual	Módulos	Hs cátedra semanales por trimestre	Hs. reloj Anual
Tornería y Fresado / soldadura semiautomática	10	80	Taller de Electrónica I	10	240	Taller de Electrónica II	10	240
Electrónica	10	80						
Instalaciones Eléctricas	10	80						
Total de Hs cátedra trimestrales / reloj anuales	10	240	Total de Hs cátedra trimestrales / reloj anuales	10	240	Total de Hs cátedra trimestrales / reloj anuales	10	240

En el 1º año del Ciclo Superior los módulos que lo componen se distribuyen trimestralmente.

En el 2º y 3º año los módulos son anuales y funcionan en comisiones, según la cantidad de alumnos y por razones de seguridad.

4.3- Docentes para los Módulos

Atento a las características propias del trabajo en los Talleres y a la cantidad de alumnos por curso, resulta pertinente el trabajo docente por Comisión; conformada éstas con un mínimo de 15 alumnos.

La cobertura de los módulos que conforman los Talleres Preprofesionales del Ciclo Básico y el Taller Profesional del Ciclo Superior podrán ser cubiertos por MEP (Maestros de Enseñanza Práctica) o por docentes designados por hora cátedra, según las características formativas de dichos Módulos y la organización institucional.

5.- Acerca de las Prácticas Profesionalizantes de la Especialidad.

Se entiende por Prácticas Profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen el propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se está formando. Por ello se las consideran como el eje transversal en la formación de un técnico.

Se desarrollan en forma articulada con los distintos campos de formación de modo de atender al principio de la formación integral, eje central de la propuesta formativa de la escuela técnica.

En tanto propuesta formativa, las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos y emergentes de los sectores científico, tecnológico y socio-productivo. Esta vinculación intenta dar respuesta a la necesaria relación entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y las habilidades, propiciando una articulación entre los saberes escolares y los requerimientos de los diferentes ámbitos extraescolares.

Las prácticas profesionalizantes deben ser organizadas y coordinadas por la institución educativa. Podrán desarrollarse dentro y fuera de la misma y estar referenciadas en situaciones de trabajo. La especificidad y diversidad de los contextos de implementación dependerán de la propuesta educativa de la Especialidad.

En este contexto y dado que el objeto es familiarizar a los estudiantes con las prácticas y el ejercicio técnico-profesional vigentes, las prácticas profesionalizantes pueden asumir diferentes formatos (como proyectos productivos, micro-emprendimientos, actividades de apoyo demandadas por la comunidad, pasantías, alternancia, entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (laboratorios talleres, unidades productivas, entre otros) y organizarse a través de variados tipos de actividades (identificación y resolución de problemas técnicos, proyecto y diseño, actividades experimentales, práctica técnico-profesional supervisada, entre otros).

Sugerencias para las prácticas profesionalizantes de la Especialidad:

Pueden organizarse de en 2 líneas de acción determinadas por la posibilidad regional de absorción del alumno por parte de empresas e industrias relacionadas con la electrónica: *Pasantías o alternancias y Proyecto final.*

Las pasantías deben regirse por las normativas provinciales y nacionales Res. CFE Nº 90/09 anexos I y II, ser supervisadas por el docente responsable del espacio y jamás involucrar al alumno en situaciones de riesgo profesional o que puedan afectar la salud o la vida de otras personas, ya que no poseen aún título habilitante ni matrícula.

El Proyecto final debe contener las características de un micro emprendimiento. El producto obtenido del mismo debe mantener relación con la especialidad. Debe incluir las etapas de diseño, experimentación y presentación similar a un producto industrializado para su comercialización, con instrucciones de uso y operación. Podrá ejecutarse dentro del

establecimiento o externamente, orientarse hacia la fabricación, la prestación de servicios a la comunidad, el desarrollo electrónico, etc. Será supervisado y evaluado por el docente responsable del espacio.

6. Entornos formativos en las escuelas técnicas.

Los laboratorios, talleres y espacios didáctico productivos, constituyen entornos formativos propios de las escuelas técnicas, ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando el sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

6.1. Acerca de los Laboratorios de la Especialidad.

Los laboratorios son espacios en los que prevalece el desarrollo de actividades de ensayo y análisis en un entorno en el cual se controlan los factores que intervienen. Son frecuentes en ellos las tareas de desarrollo y prueba de procedimientos, y la realización de simulaciones.

Los trabajos prácticos se orientan a realizar tareas de análisis, comprobación y cotejo de distintos procedimientos.

Están destinados a proveer la formación científico-práctica de los campos específico, científico y tecnológico, mediante el aporte de conocimientos y ensayos analíticos. Sus actividades deben orientarse a proporcionar los conocimientos científico- analíticos desde una perspectiva de ejecución práctica, para razonar, comprender, significar y evaluar el funcionamiento y comportamiento de los distintos elementos, dispositivos, módulos componentes y productos electrónicos. Deben mantener una coordinada relación con la formación teórica, de tal manera que sus prácticas le proporcionen el apoyo del ensayo científico analítico de laboratorio.

6.2. Acerca de los Talleres.

El taller es un espacio de enseñanza que se distingue por la realización de un producto, y exige la articulación entre conocimientos y saberes teóricos y prácticos.

Su desarrollo presenta algunos elementos característicos como:

- la relación alumno-material-instrumento,
- el trabajo centrado en un saber hacer y orientado a la producción de un objeto,
- un docente experto en el oficio,
- la prevalencia del sentido atribuido al trabajo desarrollado por sobre la artificialidad que suele teñir muchas prácticas escolares.

6.3. Acerca de los Entornos Didáctico Productivos.

Los entornos didácticos productivos son espacios de enseñanza y aprendizaje característicos de las escuelas agrotécnicas.

7. Orientaciones didácticas generales

Para favorecer la construcción de aprendizajes significativos se propone una metodología de trabajo que interrelacione teoría y práctica manteniendo una estrecha relación dentro de la zona de desarrollo próximo, entre los conocimientos teóricos y las actividades prácticas realizadas. Las prácticas pueden asumir diferentes tipos y formatos para su organización (estudio de casos, trabajo de campo, modelización, resolución de situaciones, actividades experimentales, aplicación estructurada de técnicas ,entre otros), llevarse a cabo en distintos entornos (como laboratorios, talleres, unidades productivas, entre otros); según los objetivos que persigan con su realización en función de la naturaleza del campo formativo al que pertenecen.-

Bibliografía consultada

Ley de Educación Nacional N° 26. 206/06

Ley de Educación Provincial N° 7.546/08

Ley de Educación Técnico Profesional N° 26. 058/05

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

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

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.

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

Resolución CFE N° 90/09 anexos I y II. Ante Proyecto Pasantías.

INET- Notas sobre la Modalidad Técnico Profesional.