

## **ANEXO I**

### **DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL DEL SEGUNDO CICLO DE LA MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL DE NIVEL SECUNDARIO ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA**

#### **1. FUNDAMENTACIÓN Y MARCO CONCEPTUAL DE LA PROPUESTA**

Esta propuesta se inscribe en una concepción no mecanicista del currículum pues éste es concebido como una tentativa para comunicar los principios y rasgos esenciales de un propósito educativo de forma tal que permanezca abierto a discusión crítica y pueda ser trasladado efectivamente a la práctica.

Se trata de un medio con el cual se hace públicamente disponible la experiencia consistente en intentar poner en práctica una propuesta educativa. Implica no solo contenido, sino también método, y en su más amplia aplicación, tiene en cuenta el problema de su realización en las instituciones del sistema educativo. Desde esta perspectiva, el currículum aparece como una forma ordenadora de la práctica de la enseñanza y no como una colección de materiales o un listado de contenidos.

Junto a esta perspectiva humanística, se reconoce una perspectiva histórica desde la cual, la trayectoria institucional, el potencial pedagógico de las instituciones y de los docentes en el último nivel de concreción del currículum asumen una importancia fundamental y deja de lado las posturas aplicacionistas que desconocen la importancia de las instituciones y la profesionalidad de los docentes.

Con este marco, la presente propuesta curricular promueve distintos niveles de concreción del currículum de manera que las Instituciones de Educación Técnica Profesional de Nivel Secundario de la CABA, a través de la Dirección de Educación Técnica de la Dirección General de Educación de Gestión Estatal y de la Dirección General de Educación de Gestión Privada a las que refieren y de las que reciben supervisión, en consonancia con las regulaciones federales y jurisdiccionales; puedan concretar su propuesta curricular institucional y dispongan de espacios de definición curricular para hacer las articulaciones con los proyectos institucionales, sus tradiciones pedagógicas y la práctica educativa que desarrollan.

En este sentido, la presente propuesta Jurisdiccional prevé un único Diseño Curricular con un criterio de Implementación para las instituciones dependientes de la Dirección de Educación Técnica de Gestión (DET) de la Dirección General de Educación de Gestión Estatal y otro para las instituciones que refieren a la Dirección General de Educación de Gestión Privada (DGEGP), que respetan:

Las especificaciones del perfil profesional,

Las regulaciones federales vigentes en torno a los lineamientos curriculares a tener en cuenta para llevar a cabo los procesos de homologación y validez de títulos,

Las regulaciones jurisdiccionales que establecen criterios para la definición curricular - las innovaciones tecnológicas, organizacionales actuales y potenciales del sector profesional

El relevamiento de las innovaciones actuales realizadas por las escuelas técnicas de la Jurisdicción, que ofertan el plan de Maestro Mayor de Obra vigente

Los aportes construidos mediante las consultas técnicas y paneles de discusión con actores de las escuelas técnicas de la jurisdicción;

## 2. DISEÑO CURRICULAR

**a) Denominación del Diseño Curricular Jurisdiccional:** Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad ELECTRONICA

**b) Título que otorga: TÉCNICO EN ELECTRÓNICA**

**c) Características generales:**

- i. Nivel: Educación Técnica Profesional de Nivel Secundario
- ii. Modalidad: Presencial
- iii. Familia profesional: Construcciones
- iv. Figura profesional: Maestro Mayor de Obras

**d) Duración total del diseño curricular jurisdiccional:** 4 años que conjuntamente con el primer ciclo de la modalidad técnico profesional de 2 años de duración, conforman los 6 años requeridos por las normativas nacionales vigentes.

**e) Condiciones de ingreso:** Primer Ciclo de la modalidad Técnico Profesional o cualquier otro Primer ciclo de otras modalidades con sus correspondientes mecanismos de compensación

**f) Alcances del título:**

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

*"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 emprendimientos con electrónica analógica y/o digital de baja o mediana complejidad”.*

## **FUNCIONES QUE EJERCE EL PROFESIONAL**

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

### **Proyectar 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 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 instrumental 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 radioenlaces 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 conexasión 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 físicoquímicos, 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 herramental 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 electrónicas, 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, 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 y puesta en marcha 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.

## **AREA OCUPACIONAL**

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 empleabilidad 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.

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. 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.

En estas áreas se desempeña en ámbitos tales como

La Electrónica Industrial, las telecomunicaciones, la instrumentación electrónica, la computación, y la electrónica para la mecánica. En empresas e instituciones, su formación le permite movilidad interna (distintos sectores) y externa (distintos tipos de empresa). Actúa 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), 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.

En los mencionados ámbitos de desempeño, el técnico en electrónica utiliza diferentes medios técnicos con los que realiza sus actividades:

Mobiliario para dibujo técnico, herramientas y útiles para diseño gráfico manual. Computadoras personales ("PCs") y sus accesorios para diseño gráfico y/o dibujo informático. Computadoras Personales ("PCs") y/o Estaciones de Trabajo ("Workstations") para dibujo, diseño y desarrollo por computadora más equipamiento de soporte (alimentación regulada, con seguridad, e ininterrumpida, mobiliario para computación. Equipos para dibujo automático, impresoras y "plotters". Programas informáticos de dibujo y/o diseño y desarrollo (simuladores de circuitos, dispositivos, instrumentos electrónicos) para análisis analógico y/o digital. Equipos ("Kits") de diseño y desarrollo para microprocesadores y/o microcontroladores, emuladores de microprocesadores y/o microcontroladores, equipos ("kits") grabadores de memorias EPROM y EEPROM. Placas de ensayo de prototipos electrónicos ("Protoboards"). Máquinas herramientas de uso común en electrónica (agujereadora, soldadora, desoldadora,. Herramental manual, convencional (limas, sierras, martillos, pinzas, tenazas, destornilladores). Herramental de uso común en electricidad y electrónica (pinzas, alicates, pelacables, puntas de contacto, herramienta de "wire wrap", de distinto tamaño y para distintas precisiones), elementos auxiliares (cintas aisladoras, barnices, pegamentos, lubricantes, resinas, solventes). Instrumentos de medición de propósito general, verificación y control, especialmente de uso en electrónica y electricidad (voltímetros, amperímetros, osciloscopios, frecuencímetros, calibres), generadores de onda sinusoidal, triangular y rectangular, fuentes de corriente y de tensión, de energía de corriente continua y alterna, etc. Estación de trabajo para manufactura (especialmente para trabajos con tecnología "MOS" Metal-Oxido-Semiconductor) donde se realiza el montaje, armado mecánico, y ajustes de los prototipos de componentes y/o productos electrónicos (mesa conductora con puesta a tierra, cinta y muñequera antiestática de puesta a tierra, neutralizador de electricidad estática, humidificador de aire, alimentación eléctrica para los aparatos). Dispositivos electrónicos de consumo masivo, pasivos (resistores, capacitores, inductores, y sus variantes) y activos, discretos, híbridos, e integrados. Dispositivos mecánicos para el armado y montaje de prototipos (tornillos, tuercas, separadores cilíndricos, arandelas, cintas y precintos plásticos, aisladores, formas de ferrite) Manuales de dispositivos de electrónica discreta, híbrida e integrada. Folletería y manuales de fabricantes de dispositivos, componentes y accesorios de electrónica analógica y digital. Notas de aplicación y de producto ("Application & Product Notes"). Normas de procedimientos, estructuras, codificaciones y protocolos (IRAM, IEC, IEEE, EIA, MIL) y las estandarizadas por la Organización Internacional de Estándares, ISO ("International Standard Organization"). Técnicas de protección y puesta tierra ("Shielding & Grounding"). Técnicas de disminución del ruido eléctrico/electrónico. Técnicas y métodos de programación de microprocesadores y microcontroladores. Técnicas de conmutación y diseño lógico.



Técnicas de medición. Métodos, técnicas, y normas de dibujo y diseño manual o por computadora. Técnicas de montaje/armado de prototipos (“protoboards”, “wire-wrap”). En el caso de equipos de telecomunicaciones: recomendaciones, reportes y normas, acordadas y establecidas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones, ITU (International Telecommunication Union) y sus subsidiarias CCIR (International Consultive Committee for Radio) y CCITT (International Consultive Committee for Telephone and Telegraph). Legislación general vigente pertinente a los campos de aplicación de la electrónica

## **HABILITACIONES PROFESIONALES**

Las actividades profesionales, las limitaciones cualitativas, alcances y condiciones del ejercicio profesional del Técnico en Electrónica son las desarrolladas en el Perfil Profesional.

Los medios de producción con los que trabaja como los dispositivos, componentes, equipos y/o productos electrónicos cuentan con una o más tecnologías de base sobre las cuales el técnico en electrónica desarrolla sus actividades.

Las siguientes limitaciones son para su desempeño en forma autónoma. Bajo supervisión de un profesional de mayor jerarquía queda limitado al criterio del mismo.

Dada la complejidad de dicha tecnología y el impacto sobre la salud, bienes y medioambiente se establecen las siguientes limitaciones cuantitativas que limitan y complementan el aspecto cualitativo del Perfil Profesional habilitándolo para:

1. Arbitrajes y tasaciones que se encuentren comprendidos en las funciones que otorga el perfil profesional.
2. • En las actividades de diseño y desarrollo de componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital: En telecomunicaciones hasta 2 KVA, En electrónica Industrial hasta 5 KVA., Control industrial y automatización hasta 5 KVA.
3. • En las actividades de operación y mantenimiento de componentes y equipos: En telecomunicaciones hasta 50 KVA, En electrónica Industrial hasta 50 KVA., Control industrial y automatización hasta 50 KVA.
4. • En las actividades de montar e instalar componentes y equipos de electrónica analógica y/o digital:
5. - En telecomunicaciones hasta 5 KW.
6. - En electrónica Industrial hasta 5 KVA y tensión de alimentación y manejo de 3 x 380 VCA.
7. -Control industrial y automatización hasta 5 KVA y tensión de alimentación y manejo de 3 x 380 VCA.
8. Equipos que desarrollen tensiones estáticas de hasta 50000V.

En todos los casos el técnico realiza las actividades de las funciones asegurando los bienes, la salud y el impacto ambiental con protecciones y puestas a tierra que manejen hasta 5kVA.

### **g) Trayectoria Formativa, Criterios de Implementación y cargas horarias**

El presente Diseño Curricular Jurisdiccional asume los siguientes criterios de composición curricular:

El diseño curricular jurisdiccional se estructura en cuatro campos del conocimiento: formación general, formación científico tecnológica, y el campo de la formación técnica específica y las prácticas profesionalizantes.

El campo de la Formación General es común a los Segundos Ciclos de la modalidad técnico profesional de todas las instituciones educativas, sean de la DET como de la DGEGP de la Jurisdicción,

El campo de la Formación Científico Tecnológica es común a los segundos ciclos de la Modalidad Técnico Profesional en esta especialidad de todas las instituciones educativas, sean de la DET como de la DGEGP de la Jurisdicción,

El Campo de la Formación Técnica Específica se compone de un Bloque Curricular que, sistematizado en “áreas” o ejes “disciplinares” desde de los cuales se estructura el perfil profesional del Técnico en Electrónica, organiza los contenidos de enseñanza en un Trayecto Formativo. Desde esta definición de Trayecto Formativo, se establece un criterio de Implementación para las instituciones dependiente de la DET y otro para las instituciones que refieren a la DGEGP, a partir de los cuales se definen las Unidades Curriculares, con el propósito de: resguardar las matrices formativas, respetar las características propias de los Modelos de Gestión, atender a la diversidad de modelos operativos;

Cada Criterio de Implementación define el mismo Trayecto Formativo que la Jurisdicción estructura a partir de “áreas” o ejes “disciplinares”, además de las Prácticas Profesionalizantes; cuyas pautas de composición curricular se especifican en el Anexo II.

La carga horaria del criterio de implementación establecido para las instituciones que dependen de la DET como a las que refieren a la DGEGP, supera lo establecido en el Anexo de la Res CFE 47/08.

## ANEXO II

### ESTRUCTURA Y COMPOSICION DEL DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL DEL SEGUNDO CICLO DE LA MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL DE NIVEL SECUNDARIO ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA

#### 1. Campo de la Formación General

El Campo de la Formación General se desarrolla a lo largo de los cuatro años del Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad electrónica y se conforma de acuerdo a la estructura que se presenta en el siguiente cuadro:

COD	UNIDADES CURRICULARES	HS. CÁT.	HS. RELOJ Totales
1.1	Historia	3	72
1.2	Geografía	3	72
1.3	Educación Física	12	288
1.4	Educación Ciudadana	2	48
1.5	Inglés	9	216
1.6	Ciudadanía y Trabajo	2	48
1.7	Lengua y Literatura	10	240
1.8	Ciencia y Tecnología	2	48
TOTAL HORAS			1032

#### 2. Campo de la Formación Científico Tecnológica

El Campo de la Formación General se desarrolla a lo largo de los cuatro años del Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad electrónica y se conforma de acuerdo a la estructura que se presenta en el siguiente cuadro:

COD	UNIDADES CURRICULARES	HS. CÁT.	HS. RELOJ Totales
2.1	Matemática	12	288
2.2	Física	4	96
2.3	Tecnología de la Representación	4	96
2.4	Química	3	72
2.5	Taller Tecnología y del Control	4	96
2.6	Gestión de Procesos Productivos	4	96
2.7	Economía y Gestión de las Organizaciones	3	72
TOTAL HORAS			816

#### 3. Campo de Especialización

El "Campo de la Formación Técnica Específica" se desarrolla a lo largo de los cuatro años del Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad electrónica tal lo expresado en el Anexo I.

En cada uno de los ejes se prevén, tal como se indica en el siguiente cuadro, las bandas horarias, expresadas en horas reloj, entre las que debe definirse el Trayecto Formativo del Campo de la Especialización para los dos Criterios de Implementación.

COD.	UNIDADES CURRICULARES	Criterio de Implementación	
		DET	DGEGP
3.1	Laboratorio de Mediciones y Ensayos I	X	
	Circuitos Electrónicos I	X	
	Análisis, Mediciones y Ensayos de Sistemas Electrónicos Analógicos		X
3.2	Técnicas Digitales	X	X
3.3	Sistemas Electrónicos Analógicos	X	
	Análisis y Mediciones de Circuitos Electrónicos		X
3.4	Sistemas de Comunicación	X	X
3.5	Programación de Dispositivos Electrónicos	X	X
3.6	Circuitos Electrónicos II	X	
	Circuitos Electrónicos		X
3.7	Sistemas Electrónicos de Potencia	X	X
3.8	Laboratorio de Mediciones y Ensayos II	X	(1)
3.9	Redes y Sistemas de Comunicación	X	X
3.10	Sistemas Electrónicos Embebidos	X	X
3.11	Sistemas de Control de Procesos	X	X
3.12	Procesamiento Digital de Imagen y Sonido	X	(1)
3.13	Laboratorio de Mediciones y Ensayos III	X	
	Proyecto Final		X
3.14	Taller de la Especialidad	X	X
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>2352</b>	<b>2352</b>

(1) se desarrollada de forma transversal.

#### 4. Practicas Profesionalizantes

Las Practicas Profesionalizantes se desarrollan en el cuarto año del Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad electrónica tal lo expresado en el Anexo I.

COD	UNIDAD CURRICULAR	Criterio de implementación	
		DET	DGEGP
4.1	Prácticas Profesionalizantes	216	216
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>216</b>	<b>216</b>

El siguiente cuadro, resume la carga horaria total de cada una de los criterios de implementación del “*Diseño Curricular Jurisdiccional del Segundo Ciclo de la modalidad técnico profesional en la especialidad Electrónica*”. En él se detallan las correspondientes a cada uno de los Campos Formativos y las practicas profesionalizantes.

CAMPO	Criterio de implementación	
	DET	DGEGP
Campo de Formación general	1032	1032
Campo de Formación Científica Tecnológica	816	816
Campo de Especialización	2352	2352
Prácticas Profesionalizantes	216	216
<b>TOTALES</b>	<b>4416</b>	<b>4416</b>

## **DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL**

### **CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL DEL TÉCNICO EN ELECTRÓNICA**

Las fuentes principales para el diseño del Diseño Curricular Jurisdiccional fueron:

- Las especificaciones del perfil profesional.

- Las regulaciones federales vigentes, en torno a los lineamientos curriculares a tener en cuenta para llevar a cabo los procesos de homologación y validez de títulos.

- Las regulaciones jurisdiccionales que establecen criterios para la definición curricular.

- Las innovaciones tecnológicas, organizacionales actuales y potenciales del sector profesional.

- El relevamiento de las innovaciones actuales realizadas por las escuelas técnicas que ofertan el plan de Técnico Electrónico vigente.

- Los aportes construidos mediante las consultas técnicas, entrevistas en profundidad y paneles de discusión con actores de las escuelas técnicas.

### **CAMPOS DE FORMACIÓN Y COMPOSICIÓN**

La estructura curricular del diseño curricular jurisdiccional de segundo ciclo de Técnico en Electrónica se organiza en torno a una serie de campos de formación y con sus respectivas reglas de composición.

**Campo de Formación General.** La identidad de este campo se extiende a lo largo del trayecto formativo de la Modalidad Técnico Profesional. Las unidades curriculares se vinculan a las áreas disciplinares de ciencias sociales, lengua nacional y extranjera, ética y ciudadanía, entre otras; por su carácter propedéutico y de inserción social y ciudadanía.

Se caracteriza por ser un campo común al conjunto de la Modalidad Técnico Profesional de nivel secundario, que guarda estrecha relación con la formación general del nivel secundario.

Para el caso particular del Diseño Curricular Jurisdiccional de Electrónica, este campo se organiza en 8 unidades curriculares: Geografía, Historia, Lengua y Literatura (que se desarrolla en tres años), Educación Ciudadana, Inglés (que se desarrolla en tres años), Educación Física (que se desarrolla en 4 años), Ciudadanía y trabajo y Ciencia y tecnología

Para esta parte del campo de formación general la cantidad de horas reloj es de 1032.

La carga horaria a lo largo del trayecto curricular para este campo de formación es de 1032 horas reloj (segundo ciclo). Para los fines del proceso de homologación, la carga horaria mínima que se estipula federalmente para este campo se completa con el primer ciclo de la Modalidad Técnico Profesional cuya carga horaria también es de 1032 horas reloj, por tanto la cantidad total es de 2064 horas reloj superando el mínimo de 2.000 horas reloj establecido en la Res. 15/2007 del Consejo Federal de Educación.

Campo de la formación científico-tecnológica. En este campo de formación se abordan los saberes, habilidades y conocimientos propios de la modalidad que dan soporte a la construcción de capacidades técnicas profesionales de referencia.

Este campo se organiza en tres áreas: de las Ciencias básicas y matemática, la de las tecnologías generales y la de las tecnologías específicas, que se describen a continuación.

Área de las Ciencias Básicas y Matemática. Esta área se organiza sobre la base de la selección de una serie de conocimientos, habilidades y destrezas que otorgan particular soporte a la formación técnico-profesional de los sujetos. Comprende y aborda los contenidos disciplinares centrales que se presentan en la base de la práctica de intervención profesional del técnico e introducen a la comprensión de los aspectos específicos de la formación técnico-profesional.

Para el caso del Diseño Curricular Jurisdiccional de Electrónica, el área se organiza y extiende a lo largo del trayecto curricular del segundo ciclo. Las unidades curriculares que lo componen mantienen la organización disciplinar por unidades curriculares: Matemática (se desarrolla en tres años), Física y Química.

Para el caso específico del Diseño Curricular Jurisdiccional del "Técnico en Electrónica", esta área de formación se organiza en 6 (seis) unidades curriculares, concentrando una carga horaria a lo largo del trayecto curricular de 456 horas reloj.

Área de las tecnologías generales. Destinada al desarrollo de capacidades, habilidades y conocimientos básicos y comunes para cualquier especialización de segundo ciclo, con referencia a las tecnologías de uso genérico en distintos procesos tecno productivos sectoriales.

Para el Diseño Curricular Jurisdiccional de segundo ciclo del "Técnico en Electrónica", las unidades curriculares son: Tecnología de la representación, Economía y gestión de las organizaciones, Gestión de los procesos productivos y Taller de tecnología y del control.

Para el caso específico del Diseño Curricular Jurisdiccional del "Técnico en Electrónica", esta área de formación se organiza en 3 (tres) unidades curriculares (264 horas reloj) más la Sección Taller de segundo ciclo "Tecnología de Control" (96 horas reloj), concentrando una carga horaria a lo largo del trayecto curricular de 360 horas reloj.

Área de las tecnologías específicas. En esta área se consideran las tecnologías propias de la especialidad electrónica.

Las áreas de Ciencias Básicas y Matemática, tecnologías generales y tecnologías específicas, por el tipo de recorte del conocimiento, sus disciplinas y saberes, corresponden al campo de la formación científico-tecnológica definidos por las regulaciones federales vigentes en relación con la Educación Técnico Profesional de nivel secundario. Para los fines del proceso de homologación, la carga horaria mínima que se estipula federalmente para este campo se completa con el primer ciclo de la Modalidad Técnico Profesional

Para el trayecto formativo total (1.er ciclo y 2° ciclo) la cantidad total de horas reloj de este campo de formación es de 1128 que sumadas a las 816 horas reloj propias del campo de la Formación Científica Tecnológica alcanzan las 1944 horas reloj, superando el mínimo de 1700 horas reloj establecido en la Res. 15/2007 del Consejo Federal de Educación.

Campo de Formación Técnica Específica. En este campo de formación se abordan los saberes, habilidades y conocimientos técnicos propios de la especialidad construcciones y que completan la formación en la especialidad en correspondencia al alcance del perfil profesional y a las habilitaciones profesionales definidas federalmente.

El Campo de la Formación Técnica Específica se compone de un Bloque Curricular que, sistematizado en “áreas” o ejes “disciplinares” desde de los cuales se estructura el perfil profesional del Técnico en Electrónica, organiza los contenidos de enseñanza en un Trayecto Formativo.

Este Trayecto Formativo de la Jurisdicción se estructura a partir de “áreas” o ejes “disciplinares”: Analógica, Digital, Comunicaciones, Integradora y Automatización y Control, además de las Prácticas Profesionalizantes, los que se implementan según dos criterios, uno para las instituciones educativas dependientes de la DET y otro para las instituciones educativas que refieren a la DGEGP, a partir de los que se definen las Unidades Curriculares

Para el caso particular del Diseño Curricular Jurisdiccional de Electrónica, en su criterio de implementación para las instituciones educativas dependiente de la DET, en este campo, el área Analógica se organiza en seis unidades curriculares: Laboratorio de Mediciones y Ensayos I, Circuitos Electrónicos I, Sistemas Electrónicos Analógicos,

Circuitos Electrónicos II, Sistemas Electrónicos de Potencia y Taller de orientación a la especialidad 1°. El área Digital se organiza en cinco unidades curriculares: Técnicas Digitales, Programación de Dispositivos Electrónicos, Sistemas Electrónicos Embebidos, Procedimiento Digital de Imagen y Sonido y Taller Sección Procesamiento Digital 3°. El área Comunicaciones se organiza en tres unidades curriculares: Sistemas de Comunicación, Redes y Sistemas de Comunicación y Taller Sección Comunicaciones en 2°. El área Integradora se organiza en dos unidades curriculares: Laboratorio de Mediciones y Ensayos II y Laboratorio de Mediciones y Ensayos III. El área Automatización y Control se organiza en dos unidades curriculares: Taller Sección de Tecnología y del control en 1° y Taller Sección automatización y control en 3°.

Para el caso particular del Diseño Curricular Jurisdiccional de Electrónica, en su criterio de implementación para las instituciones educativas que refieren a la DGEGP, en este campo, el área Analógica se organiza en cinco unidades curriculares: Análisis, Mediciones y Ensayos de Sistemas Electrónicos Analógicos, Análisis y Mediciones de Circuitos Electrónicos, Circuitos Electrónicos, Sistemas Electrónicos de Potencia y Taller de orientación a la especialidad 1°. El área Digital se organiza en cuatro unidades curriculares:

Técnicas Digitales, Programación de Dispositivos Electrónicos, Sistemas Electrónicos Embebidos y Taller Sección Procesamiento Digital 3°. El área Comunicaciones se organiza en tres unidades curriculares: Sistemas de Comunicación, Redes y Sistemas de Comunicación y Taller Sección Comunicaciones en 2°. El área Integradora se organiza en la unidad curricular Proyecto Final. El área Automatización y Control se organiza en dos unidades curriculares: Taller Sección de Tecnología y del control en 1° y Taller Sección automatización y control en 3°.

Para el trayecto formativo total en su criterio de implementación para las instituciones educativas dependiente de la DET la cantidad total de horas reloj de este campo de formación es de 2352 horas reloj. En su criterio de implementación para las instituciones educativas que refieren a la DGEGP la cantidad de horas reloj de este campo de formación es de 2352. En ambos casos se supera el mínimo de 2000 horas reloj establecido en la Res. 15/2007 – Anexo II del Consejo Federal de Educación.

Campo de formación de la práctica profesionalizante. Las Prácticas Profesionalizantes, como parte de la formación de técnicos de nivel secundario, se encuentran normadas desde la Ley Nacional de Educación Técnico Profesional 26.058, y las Resoluciones del Consejo Federal de Educación de ella derivadas, incluyendo los Marcos de Referencia para la Homologación de Títulos.

La unidad curricular Prácticas Profesionalizantes constituye una instancia formativa cuya finalidad principal es brindar a los estudiantes el acceso a prácticas y procesos propios del campo de desempeño profesional de referencia para cada especialidad o título. Las prácticas profesionalizantes refieren a experiencias formativas que implican la puesta en juego y la integración de saberes construidos, así como también algún tipo de alternancia entre el ámbito de la formación y el ámbito laboral y el desarrollo de alguna tarea profesional en entornos de práctica asistida.

Desde esta perspectiva, esta unidad curricular integra:

1. Una instancia de práctica en situaciones de trabajo que pueden tener lugar en organizaciones del mundo socioproductivo (empresas u otras organizaciones, públicas o privadas), o bien en la propia escuela en ámbitos y situaciones de aprendizaje adecuados al efecto (unidades de proyecto, de servicios, etc.).

2. Una instancia de acompañamiento de las prácticas, cuyo objeto es facilitar la reflexión sobre la práctica profesional, el intercambio y sistematización de experiencias y el abordaje de conocimientos significativos y específicos del ejercicio profesional (conocimiento del campo profesional —conocimiento del perfil profesional correspondiente al título, habilitaciones profesionales, actores y entidades que regulan la actividad profesional, ámbitos de desempeño, relaciones funcionales con el entorno de trabajo, gestión de proyectos, etc.).

Las prácticas profesionalizantes incluyen la práctica, sea en la escuela o en otras organizaciones privadas o públicas, y su reflexión en la perspectiva de la profesión. En tal sentido, estas experiencias no equivalen, por ejemplo, a un trabajo integrador, o a la “pasantía”, si bien esta última puede constituir una opción para la instancia de práctica propiamente dicha. Sobre esta base, la organización del tiempo curricular correspondiente (9 horas cátedra semanales) deberá permitir el desarrollo de la práctica y su reflexión. La asignación de tiempo a cada una de las instancias se ajustará a la naturaleza de las actividades a desarrollar, previéndose que será la instancia de práctica propiamente dicha



la que (según sea el formato adoptado por la institución educativa) en mayor medida condicionará el desarrollo de la unidad curricular.

En lo específicamente referido a la instancia de práctica, las instituciones educativas deberán componer la oferta con los siguientes formatos:

a) Prácticas en organizaciones del mundo socioproductivo

Típicamente, se trata aquí de las experiencias de pasantías, que consisten en la realización por parte del estudiante de prácticas concretas de duración determinada en empresas u otras organizaciones e instituciones privadas, públicas u organizaciones no gubernamentales; en actividades y funciones relacionadas con su formación técnica especializada y con el perfil profesional referente del título. Deben realizarse bajo la organización, control y supervisión de la unidad educativa a la que pertenecen y forman parte indivisible de la propuesta curricular. Las experiencias de pasantías permiten a los alumnos un acercamiento al mundo real del trabajo, a partir de la realización de ciertas tareas al interior de entidades socioproductivas concretas, favoreciendo el desarrollo de capacidades sociolaborales o actitudinales propias de la relación que el pasante establece con los distintos actores que intervienen en el medio laboral (otros trabajadores, técnicos, supervisores, encargados de distintas áreas, etc.). La experiencia de pasantía requiere que los estudiantes la complementen con actividades que les permitan contextualizar su trabajo en el conjunto del proceso, conociendo actores y procesos que preceden y que continúan en las distintas fases y áreas de la producción de bienes y servicios. Estas actividades corresponden a la instancia de acompañamiento que forma parte de la unidad curricular Prácticas Profesionalizantes.

b) Prácticas en el ámbito de la institución educativa

Se trata aquí de prácticas que aproximan a los estudiantes a las problemáticas cotidianas y reales del desempeño profesional, pero en este caso a partir de propuestas desarrolladas en la institución educativa. El desarrollo de prácticas en la institución educativa aumenta la posibilidad de controlar variables (por ejemplo: integridad de las prácticas en relación con procesos tecno-productivos amplios, incluyendo la rotación por distintas fases de los mismos; significatividad de las demandas a atender en relación con el perfil del técnico en formación, etc.) en relación con el modelo tradicional de pasantías. Un formato para este tipo de prácticas es el de Desarrollo de Proyectos Productivos o de Servicios, en el cual los estudiantes resuelven requerimientos planteados desde diversos tipos de organizaciones (empresas, organismos públicos, organizaciones comunitarias, el sistema educativo, etc.). Plantea grados variables de concreción y complejidad de situaciones a resolver, en términos de las características de las demandas o necesidades a las que se responde (mayor o menor grado de control sobre variables técnico-económicas, características de la demanda; etc.) y del grado de resolución requerido (diseño, proyecto, construcción o fabricación, prestación del servicio, etc.). Si bien se trata de una práctica sin inserción directa de los estudiantes en organizaciones del mundo socioproductivo, aproxima a aquellos a situaciones de trabajo cercanas a las propias del ámbito socioproductivo "real", a los problemas típicos del mismo y a sus modalidades de resolución.

La carga horaria a lo largo del trayecto curricular para este campo de formación es de 216 horas reloj, integrada por la unidad curricular "Práctica profesionalizante". Para los fines del proceso de homologación, se cumple con la carga horaria mínima que se estipula

federalmente para este campo: 10 % de la carga horaria asignada a la formación técnica específica que es como mínimo de 200 horas reloj

## **CONDICIONES MÍNIMAS PARA EL DICTADO DEL DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL**

### **Relación docente/alumno**

Las unidades curriculares del campo de especialización se definen por un “formato” de integración entre el conocimiento básico y aplicado, donde la intervención de los estudiantes tiende a incrementarse por el tipo de tarea que realizan (resolución de problemas tecnológicos) y la necesidad de apoyo tutorial por parte del docente. Este “formato” supone una adecuada relación cuantitativa docente/alumno. Se procurará que en estas unidades curriculares dicha relación sea de un máximo de 15 (quince) estudiantes por docente.

## CRITERIO DE IMPLEMENTACION DET

CF	UNIDADES CURRICULARES	1°	2°	3°	4°	HS CAT TOT/UC	HS RELOJ TOT/UC
GENERAL	HISTORIA	3				3	48
	GEOGRAFIA	3				3	48
	EDUCACION FISICA	3	3	3	3	12	288
	EDUCACION CIUDADANA	2				2	48
	INGLES	3	3	3		9	216
	CIUDADANIA Y TRABAJO				2	2	48
	LENGUA Y LITERATURA	4	3	3		10	240
	CIENCIA Y TECNOLOGIA				2	2	48
CIENTIFICO TECNOLOGICA	MATEMATICA	5	4	3		12	288
	FISICA	4				4	96
	TECNOLOGIA DE LA REPRESENTACION	4				4	96
	QUIMICA	3				3	72
	TALLER TECNOLOGIA Y DEL CONTROL	4*				4	96
	GESTION DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS				4	4	96
	ECONOMIA Y GESTION DE LAS ORGANIZACIONES				3	3	72

\*El sistema de calificación y promoción del taller y el taller de tecnología y del control conforman una única unidad curricular; su calificación será única e indisoluble y corresponderá según el caso a la cursada de cada trimestre.

CF	UNIDADES CURRICULARES	1°	2°	3°	4°	HS CAT TOT/UC	HS RELOJ TOT/UC
<b>TÉCNICA ESPECÍFICA</b>	LABORATORIO DE MEDICIONES Y ENSAYOS I		4			4	96
	TÉCNICAS DIGITALES		5			5	120
	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I		6			6	144
	SISTEMAS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS		6			6	144
	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN			6		6	144
	PROGRAMACIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS			4		4	96
	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II			4		4	96
	SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA			4		4	96
	LABORATORIO DE MEDICIONES Y ENSAYOS II			4		4	96
	REDES Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN				6	6	96
	SISTEMAS ELECTRÓNICOS EMBEBIDOS				7	7	168
	SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS				5	5	120
	PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGEN Y SONIDO				3	3	72
	LABORATORIO DE MEDICIONES Y ENSAYOS III				4	4	96
TALLER	8*	12	12		32	768	
<b>PP</b>	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES				9	9	216
<b>CANTIDAD DE HORAS POR AÑO</b>		<b>46</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>46</b>		
<b>ESPACIOS CURRICULARES</b>		<b>11</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>		

\*El sistema de calificación y promoción del taller y el taller de tecnología y del control conforman una única unidad curricular; su calificación será única e indisoluble y corresponderá según el caso a la cursada de cada trimestre.

### CUADRO RESUMEN CRITERIO DE IMPLEMENTACION DET

CAMPO	1er CICLO	2do CICLO	TOTAL HS RELOJ
Formación general	1032	1032	2064
Formación Científica Tecnológica	1128	816	1944
Especialización		2352	2352
Practicas Profesionalizantes		216	216
<b>TOTALES</b>	<b>2160</b>	<b>4416</b>	<b>6576</b>

## CRITERIO DE IMPLEMENTACION DGEGP

CF	UNIDADES CURRICULARES	1°	2°	3°	4°	HS CAT TOT/UC	HS RELOJ TOT/UC
GENERAL	HISTORIA	3				3	48
	GEOGRAFIA	3				3	48
	EDUCACION FISICA	3	3	3	3	12	288
	EDUCACION CIUDADANA	2				2	48
	INGLES	3	3	3		9	216
	CIUDADANIA Y TRABAJO				2	2	48
	LENGUA Y LITERATURA	4	3	3		10	240
	CIENCIA Y TECNOLOGIA				2	2	48
CIENTIFICO TECNOLOGICA	MATEMATICA	5	4	3		12	288
	FISICA	4				4	96
	TECNOLOGIA DE LA REPRESENTACION	4				4	96
	QUIMICA	3				3	72
	TALLER TECNOLOGIA Y DEL CONTROL	4*				4	96
	GESTION DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS				4	4	96
	ECONOMIA Y GESTION DE LAS ORGANIZACIONES				3	3	72

\*El sistema de calificación y promoción del taller y el taller de tecnología y del control conforman una única unidad curricular; su calificación será única e indisoluble y corresponderá según el caso a la cursada de cada trimestre.

CF	UNIDADES CURRICULARES	1°	2°	3°	4°	HS CAT TOT/UC	HS RELOJ TOT/UC
<b>TÉCNICA ESPECÍFICA</b>	ANÁLISIS, MEDICIONES Y ENSAYOS DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS		10			10	240
	TÉCNICAS DIGITALES		5			5	120
	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS		6			6	144
	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN			7		7	168
	PROGRAMACIÓN DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS			4		4	96
	ANÁLISIS Y MEDICIONES DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS			6		6	144
	SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA			5		5	120
	REDES Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN				6	6	144
	SISTEMAS ELECTRÓNICOS EMBEBIDOS				8	8	192
	SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS				5	5	120
	PROYECTO FINAL				4	4	96
	TALLER	8*	12	12		32	768
<b>PP</b>	PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES				9	9	216
<b>CANTIDAD DE HORAS POR AÑO</b>		<b>46</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>46</b>		
<b>ESPACIOS CURRICULARES</b>		<b>11</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>		

\*El sistema de calificación y promoción del taller y el taller de tecnología y del control conforman una única unidad curricular; su calificación será única e indisoluble y corresponderá según el caso a la cursada de cada trimestre.

### CUADRO RESUMEN CRITERIO DE IMPLEMENTACION DGEGP

CAMPO	1er CICLO	2do CICLO	TOTAL HS RELOJ
Formación general	1032	1032	2064
Formación Científica Tecnológica	1128	816	1944
Especialización		2352	2352
Practicas Profesionalizantes		216	216
<b>TOTALES</b>	<b>2160</b>	<b>4416</b>	<b>6576</b>

## **ANEXO III**

### **CONTENIDOS PARA LOS CAMPOS DE FORMACION DEL DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL DEL SEGUNDO CICLO DE NIVEL SECUNDARIO DE LA ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA**

#### **CAMPO DE LA FORMACION GENERAL**

##### **UNIDAD CURRICULAR HISTORIA**

El panorama mundial y la situación en la Argentina hacia fines del siglo XIX. La expansión imperialista y el colonialismo. La república conservadora y la Argentina agroexportadora. Las migraciones transoceánicas. Las sociedades indígenas y el Estado nacional. La crisis del consenso liberal. Los contextos políticos, económicos, sociales e ideológicos de las guerras mundiales. La Revolución Bolchevique. La Gran Depresión de 1930. El auge de los nacionalismos y los regímenes autoritarios. Limitaciones del modelo primario-exportador en América latina y el crecimiento industrial por sustitución de importaciones en la Argentina. La organización del movimiento obrero. El radicalismo en el gobierno. La ruptura de la institucionalidad democrática. La Guerra Fría, expansión económica y descolonización. Consolidación y desintegración de la URSS. Tensiones entre los Bloques capitalista y comunista/socialista. El Tercer Mundo. Neoliberalismo y globalización. El peronismo de mediados del siglo XX. Las relaciones entre el Estado, los trabajadores y los empresarios. Rupturas y reconstrucción del orden constitucional. Movimientos políticos y sociales de América latina y la Argentina. La movilización social y la violencia política. El Terrorismo de Estado en la Argentina. El movimiento de Derechos Humanos. La apertura democrática y la consolidación de la estabilidad constitucional. La construcción de la historia del siglo XX. Los testimonios de los protagonistas. La memoria como construcción histórica y la historia como disciplina científica.

##### **UNIDAD CURRICULAR GEOGRAFIA**

Estado y territorio en la Argentina. La inserción política de la Argentina en el mundo. La conformación histórica del territorio y de los niveles de organización político-territorial del Estado argentino. Las relaciones y articulaciones políticas entre los niveles nacional, provincial y municipal en relación con problemáticas territoriales específicas. La inserción productiva de la Argentina en el mundo. La posición de la Argentina en el capitalismo global: territorio y sectores económicos dinámicos. Principales flujos desde y hacia la Argentina. Relaciones Estado-mercado nacional e internacional. La influencia del transporte y las comunicaciones en la integración y fragmentación de los territorios: cambios y proyectos recientes en la Argentina y en el Mercosur. Espacios rurales y procesos productivos en la Argentina. Los espacios rurales tradicionales e innovadores: permanencias y cambios productivos, tecnológicos y organizacionales en las últimas décadas. Los mercados de las producciones. Las agroindustrias, las neo ruralidades y las articulaciones rural-urbanas. Los actores rurales locales y extralocales. Espacios urbanos y procesos productivos en la Argentina. Transformaciones recientes en ciudades medianas y grandes. Su impacto en la morfología, la dinámica y la jerarquía urbanas. Los actores urbanos públicos y privados, locales y extralocales en relación con: La segregación residencial y los contrastes sociales. Los cambios y permanencias en la organización de la

producción de las industrias tradicionales e innovadoras. La diversificación y complejización de los servicios y la desigualdad en su distribución, calidad y accesibilidad. Herramientas y formas de conocer en Geografía. Lo local y lo global. El interjuego de escalas de análisis. Características del trabajo de campo en Geografía. Organización, realización y sistematización de un trabajo de campo relacionado con alguna de las temáticas abordadas en los Bloques anteriores.

## **UNIDAD CURRICULAR EDUCACION FISICA**

**GIMNASIA PARA LA FORMACIÓN CORPORAL.** El propio cuerpo. Principios para el entrenamiento de las capacidades motoras. La incidencia de la alimentación, la hidratación y el descanso en la actividad motriz. Ejercicios compensatorios de posturas, destrezas, técnicas y situaciones diversas propias de la actividad motriz. Habilidades motoras básicas y combinadas: ajuste técnico/calidad de movimiento. La incidencia de los cambios corporales en las posibilidades motrices. Análisis de los ideales de cuerpo presentes. Criterios en la elaboración de planes para el entrenamiento de las capacidades motoras. Tareas y ejercicios para la estimulación de capacidades relacionadas con habilidades motrices específicas. El reconocimiento de la relación entre capacidad motora, habilidad motriz y capacidad resolutive. El valor de la actividad motriz en los hábitos de vida sana. Plan personalizado con base en principios de entrenamiento: práctica y ejecución. Evaluación para la mejora de los planes personalizados. Diseño autónomo de la entrada en calor. La asunción de hábitos de vida sana. Plan personalizado con base en principios de entrenamiento: práctica y ejecución. Evaluación para la mejora de los planes personalizados. El cuerpo y el medio físico. Uso y aprovechamiento del espacio y los elementos para el mejoramiento de las capacidades motoras. Variables temporales en las prácticas gimnásticas. El cuerpo y el medio social. Anticipación de situaciones de riesgo atendiendo a criterios, conceptos y normas con respecto al cuidado del cuerpo propio y de los otros. Prevención de situaciones de riesgo atendiendo a conceptos y normas con respecto al cuidado del cuerpo propio y el de los otros

**JUEGOS.** El cuerpo y el medio social. Juegos cooperativos que impliquen tratados, acuerdos y resoluciones estratégicas a los problemas presentados. Juegos de competencia en grupos y equipos con diversos tipos de organización, que presenten problemas que requieran de diferentes habilidades para su resolución. Juegos tradicionales propios de la edad, originarios de las diversas comunidades de origen que coexisten en la escuela. El tratamiento de los juegos y los juegos deportivos en los medios de comunicación. Diseño, organización y participación en encuentros de juegos dentro de la institución y con otras instituciones. Aprendizaje y organización grupal. Organización táctica del grupo para un juego a partir de la propuesta del docente o sin su intervención. La enseñanza recíproca, la cooperación y la solidaridad para la superación de los problemas que se identifican en los juegos. Organización táctica autónoma del grupo para un juego. Su análisis crítico. Normas y valores. Respeto por las reglas explicadas y/o acordadas entre el docente y el grupo para jugar los juegos. Valoración de la competencia reconociendo la importancia de compartir, los desafíos a superar y lo circunstancial del enfrentamiento. Noción de justicia en la aplicación de reglas y normas. Resolución de conflictos en los juegos con mediación del docente o de un compañero. El valor social de los juegos tradicionales de diferentes culturas y comunidades. Acuerdos grupales con respecto a los roles y funciones en diferentes actividades y juegos. Resolución autónoma



de conflictos en los juegos. El valor del jugar en el encuentro con los otros. Valoración de la importancia del “juego limpio”.

**EXPERIENCIAS EN EL MEDIO NATURAL.** El propio cuerpo. Técnicas adecuadas para trepar, suspenderse y balancearse sobre elementos naturales. Construcciones rústicas. El equipo personal necesario para actividades en el medio natural, acorde a las características de las experiencias. Caminatas en terrenos diversos y acrecentando distancias. Caminatas y ascensiones. Experimentación sensible de elementos naturales. El cuerpo y el medio físico. Improvisación de carpas. Orientación en el medio natural. Selección del terreno adecuado para instalar el campamento y para el desarrollo de las actividades motrices. Primeros auxilios. La orientación con uso de instrumentos: mapas y brújula. La protección del medio natural en el desarrollo de prácticas corporales y lúdicas. Las prácticas de rastreo, observación, búsqueda, desplazamiento o traslado. El cuerpo y el medio social. Juegos grupales en el ámbito natural y tomando en cuenta las particularidades del medio. El uso racional de los elementos naturales. Organización y realización de una salida grupal y/o campamento. Juegos cooperativos en ámbitos naturales. Las actividades campamentales, deportivas y desplazamientos en ambientes naturales con conocimiento de sus formas de vida y los cuidados necesarios para su protección. Participación en el diseño, y organización de encuentros en el medio natural dentro de la institución y con otras instituciones. Las tareas para vivir en la naturaleza, acordes al tipo de salida. Consenso acerca de roles y funciones en la organización del grupo. El deporte de orientación. La planificación del campamento. Participación en la gestión y en formas de financiamiento. Identificación de problemáticas ambientales y prácticas de intervención comunitaria. Normas y valores. El cuidado del medio natural en la realización de actividades motrices. Las normas como reguladoras de la convivencia democrática en salidas y campamentos. Las normas como reguladoras de la convivencia en períodos prolongados, situaciones especiales y ámbitos no habituales (salidas y campamentos).

## **UNIDAD CURRICULAR CIUDADANA**

Los Derechos, el Estado y la Participación Política. Los derechos. Los derechos civiles y políticos, los derechos económicos y sociales, y los derechos colectivos. Formulaciones en la Constitución de la Nación Argentina, en la Constitución local y en los tratados internacionales. Concepto de vulneración de los derechos humanos. Reglamentación razonable, restricciones legítimas y suspensión de los derechos. Las obligaciones de los Estados: de las obligaciones de respeto a la formalización de medidas concretas. El poder y los derechos. La legalidad y la legitimidad del poder político. Ejercicio del poder democrático: el estado de derecho. La Constitución de la Nación Argentina como instrumento de regulación del Estado y como proyecto político. El ejercicio autoritario del poder: golpes de Estado. La dictadura militar de 1976-1983 y el terrorismo de Estado. La organización del Estado como garante de los derechos. Concepciones acerca del Estado. Elementos del Estado y tipos de Estado. Distintas formas de gobierno. La democracia como forma de gobierno. Forma de Estado y de gobierno en la Argentina. La organización y la distribución del poder político: relación entre los poderes. Funciones e integración de cada poder. Relaciones entre el Estado nacional y los Estados locales. La autonomía de la ciudad de Buenos Aires. Ciudadanía y participación política. La participación política en una sociedad democrática. El sistema electoral y el sistema de partidos políticos. La participación en organizaciones de la comunidad y los organismos de defensa de los

derechos humanos. Otras formas de participación en el orden nacional y local: audiencia pública, referéndum, consulta popular, iniciativa popular, revocatoria de mandatos. Acceso a la información pública y a la información ambiental. Democracia y desarrollo. Democracia formal y democracia real. Relaciones entre democracia, derechos humanos, ambiente y desarrollo. De la ciudadanía política a la ciudadanía plena. Mecanismos de protección de los derechos humanos. El acceso a la justicia. Las garantías judiciales. Mecanismos constitucionales de protección de los derechos. Mecanismos internacionales: jurisdiccionales y no jurisdiccionales. La cooperación internacional y la soberanía estatal.

### **UNIDAD CURRICULAR INGLES**

En el caso de inglés, se adopta para el presente plan de estudios el Diseño Curricular de Lenguas Extranjeras (Inglés), Resolución N° 260- SED/2001, vigente en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para el nivel secundario.

### **UNIDAD CURRICULAR CIUDADANIA Y TRABAJO**

Trabajo, Empleo y Mercado de Trabajo. Concepto de trabajo y empleo. El trabajo humano: su especificidad. Dimensiones del trabajo humano. El trabajo como categoría socio histórico y antropológico. El trabajo como espacio social de formación de identidades. Las relaciones de trabajo y su papel en la construcción de las relaciones sociales y de la sociedad. Mercado de trabajo. Población económicamente activa, población inactiva. Tasa de actividad. Indicadores centrales de análisis. Sistemas de información estadística sobre el mercado de trabajo en la Argentina: Censos de población. Encuestas de hogares. Encuestas de condiciones de vida. Características de la condición de actividad: trabajo bajo relación salarial y bajo formas no asalariadas. Tasa de empleo. Subempleo, desempleo o desocupación. Tasa de desocupación. Composición de la población en relación con el empleo: trabajador asalariado (por tiempo indeterminado, eventual, a tiempo parcial; formal e informal, etc.), empleador, cuentapropista, asociativo, etc. Características cualitativas de la población económicamente activa. Distribución sectorial y composición del empleo. Actores del mercado de trabajo: organizaciones empresarias, sindicatos, Estado. Dimensión social y política de las relaciones entre los actores del trabajo.

Derecho del Trabajo. Condiciones generales de trabajo y configuración de la relación salarial: regulaciones laborales; derechos individuales y colectivos. Negociación colectiva, conflictos de trabajo: organización sindical, derecho de huelga y sistema de relaciones laborales. Formas de contratación y empleo: Características del trabajo/empleo precario. El trabajo no registrado y la precarización del empleo. Marco legal general de las relaciones entre los sujetos de la relación laboral. Los principios generales protectorios del trabajador, en los ámbitos privado y público, expresados en la Ley 20.744 de Contrato de Trabajo y la Ley 471 de Relaciones Laborales en la Administración Pública de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Normas sobre duración y composición del tiempo de trabajo, jornada laboral y descanso. Las remuneraciones, los servicios y los beneficios sociales. La distribución de tiempo de trabajo, jornada laboral y descanso en los convenios colectivos. La flexibilización del tiempo de trabajo y sus efectos sobre las condiciones de vida de los trabajadores.

Trabajo, Estado y Política Social y Laboral. La protección del trabajo y del trabajador. Derechos consagrados en la Constitución de la Nación Argentina y en la Constitución de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Rol y modos de intervención social del Estado: el derecho del trabajo, las relaciones laborales y el sistema de protección social en la

Argentina. Asistencialismo, corporativismo y universalismo en la intervención social del Estado. Modalidades de vinculación entre trabajo, derechos y ciudadanía. Salario directo, indirecto y diferido. El salario directo. Políticas laborales. Su impacto en la distribución de poder y derechos entre capital y trabajo, y sobre el mercado de trabajo. El salario mínimo, vital y móvil. El salario indirecto. Políticas sociales y redistribución del producto social a través de la provisión pública de bienes y servicios. Impacto en las condiciones de vida de la población y sobre el mercado de trabajo. Focalización y universalidad en la redistribución del producto social. Los sectores de educación y salud. El salario diferido. Políticas y regímenes de la seguridad social. Pautas de distribución y composición de los aportes a la seguridad social entre capital y trabajo.

## **UNIDAD CURRICULAR LENGUA Y LITERATURA**

**PRÁCTICAS DEL LENGUAJE. LECTURA. LECTURA DE TEXTOS LITERARIOS.** Lectura y comentario de obras literarias en torno a un mismo tema (ej.: los lugares; los exilios; la otredad), en forma compartida, intensiva y extensiva. Lectura y comentario de obras literarias de distintas épocas, movimientos y géneros. (con énfasis en literatura iberoamericana) Lectura y comentario de obras literarias de distintas épocas, movimientos y géneros (con énfasis en literatura argentina), de manera compartida e intensiva. Al abordar los textos, se trabajará sobre: Las condiciones socioculturales e históricas de las obras y su relación con los postulados y las estéticas de los distintos movimientos, escuelas o generaciones. Las relaciones con otras expresiones artísticas. Comparación entre géneros, estilos, figuras; temas, motivos y símbolos de los textos literarios leídos correspondientes a distintos movimientos, corrientes o generaciones. Rupturas y continuidades entre movimientos subsiguientes., de manera compartida e intensiva. Participación habitual en situaciones sociales de lectura en el aula (comunidad de lectores de literatura). Lectura extensiva de obras de distintos géneros y autores, en círculos de lectores. Recomendaciones orales y escritas de obras leídas. Seguimiento de obras de un mismo autor. A través de la lectura de los diversos textos se abordarán los siguientes contenidos: Formas de pensar la realidad plasmada en la literatura: formas realistas, simbólicas, fantásticas. Nuevas significaciones, resignificaciones y transgresiones en el lenguaje literario. Relaciones intertextuales (ej.: temáticas, simbólicas y figurativas entre obras de distintos géneros y autores). Indagación sobre los contextos socio-históricos de producción y/o los acontecimientos de la vida del autor que permiten comprender mejor sus creaciones. **LECTURA DE LA TELEVISIÓN.** Lectura, comentario y análisis de noticieros, programas de opinión y debates televisivos. Reconocimiento de algunos procedimientos y recursos audiovisuales empleados por la producción del medio y de sus efectos de sentido en la audiencia. **LECTURA CRÍTICA DEL GÉNERO MELODRAMÁTICO EN DISTINTOS. SOPORTES.** Distinción de semejanzas y diferencias entre géneros de matriz melodramática (por ejemplo: folletín, teatro costumbrista, radioteatro, telenovela, novela gráfica, corridos, boleros, etc.). Identificación y análisis de rasgos enunciativos y temáticos comunes en este tipo de relatos. Reconocimiento y establecimiento de relaciones intertextuales. **LECTURA CRÍTICA DEL DISCURSO POLÍTICO.** Lectura, comentario y análisis de textos políticos. Caracterización discursiva de la comunicación política. Reconocimiento de los procedimientos y recursos de seducción y persuasión. Análisis de la dimensión polémica del discurso político. **ESCRITURA.** Escritura colectiva de una obra de teatro. Planificación y elaboración colectiva del texto teatral para la construcción de la escena poniendo en juego los rasgos del género en la configuración de la escena (texto literario y texto espectacular). Uso de otros textos como modelos para el

propio escrito. Revisión del texto teatral (de manera individual, grupal y colectiva) con vistas a su posible representación. Escritura de un guión televisivo a partir de un texto literario. La planificación del guión para repensar la historia y el relato. Trasposición del lenguaje literario al lenguaje audiovisual. Análisis de las posibilidades de distintos soportes para construir sentido acerca de un relato. Inclusión de algunos recursos técnicos: sonidos, planos, escenografía, voz en off, etc. Revisión del guión televisivo (de manera grupal y colectiva, oral y escrita) para mejorar el texto. Producción de reseñas sobre obras literarias leídas, de películas, de programas televisivos, etc. Escritura de textos administrativos institucionales. Producción de solicitudes, notas de reclamo y curriculum vitae adecuados a las formas de comunicación institucional. Participación habitual en situaciones sociales de lectura en el aula (comunidad de lectores de literatura). ESCRITURA. Escritura de un capítulo de una novela “a la manera de” los autores leídos. La planificación (en grupos o colectiva) para retomar aspectos centrales de la historia y el relato en la reescritura parcial. Reescritura del texto mediante la elaboración de nuevos conflictos, la incorporación de nuevos personajes, la inserción de descripciones y escenas.

ORALIDAD. Producción y escucha de entrevistas. Búsqueda de información acerca del entrevistado y del tema por abordar. Organización en escritos de trabajo de los conocimientos adquiridos. La forma de las preguntas y su relación con los propósitos de la entrevista y sus temas. Uso y reconocimiento de las estrategias discursivas más adecuadas para preguntar y repreguntar. Transcripción y edición de la entrevista. Comentario y discusión sobre obras literarias leídas. Presentación de la obra, planteo de sus aspectos sobresalientes, referencia al contexto de producción, la temática y la organización, y desarrollo de una valoración personal. Toma de notas y elaboración de apuntes críticos en torno a la obra (glosas, citas, anotaciones al margen). Confrontación de opiniones fundamentadas. Producción y escucha de debates. Búsqueda de información, lectura y toma de notas acerca del tema en debate. Planificación de las intervenciones considerando diferentes roles: moderador, secretario, experto, informante puntual. Empleo y análisis de estrategias argumentativas orales. Elaboración de síntesis de los acuerdos y/o de los desacuerdos. LECTURA DE TEXTOS LITERARIOS. Diálogos, la reutilización de rasgos del lenguaje del autor, etc. Análisis de la obra de referencia y de otras novelas para retomar recursos y consultar formas de resolver problemas de la escritura. Revisión del texto (de manera grupal y colectiva, oral y escrita) para su mejora.

PRÁCTICAS DEL LENGUAJE EN CONTEXTOS DE ESTUDIO. Lectura y comentario de textos expositivo-explicativos. Localización de la información a través de la consulta de diferentes índices. Indagación de un tema en diversas fuentes de información. Reconocimiento e interpretación de algunas estrategias para explicar conceptos. Producción de escritos personales de trabajo para reelaborar información (esquemas, redes conceptuales, cuadros, resúmenes para sí mismos y para otros). Lectura de textos explicativos de estudio, sobre temas leídos (por ejemplo: textos sobre los movimientos o épocas o géneros estudiados, sobre la telenovela, etc.). Localización y selección de información a través de la consulta de diferentes soportes (libros, revistas, audiovisuales, virtuales). Profundización sobre un tema mediante diversas fuentes de información. Análisis de algunos aspectos de la circulación y el formato de estos textos: los destinatarios, la enunciación y las estrategias explicativas utilizadas. Escritura de monografías (sobre temas estudiados en el año). Recopilación y selección de información pertinente extraída de diferentes fuentes. Producción de escritos de trabajo para registrar y organizar la información que se va a utilizar. Desarrollo coherente del tema planteado.

Revisiones del escrito. Consulta de otras monografías como referencia para la propia escritura. Producción de ensayos breves de reflexión teórico-crítica (sobre autores, obras, temas, movimientos literarios y artísticos, etc. estudiados). Revisión de la bibliografía leída en función de un interrogante o problematización propios de índole teórico-crítica. Producción de escritos de trabajo para registrar y organizar la información para usar en la elaboración del ensayo. Análisis de la pertinencia y carácter problemático del punto de vista elegido. Planteo y desarrollo del problema planteado a propósito de los textos leídos, citando las obras y argumentando el punto de vista elegido. Revisiones del escrito. Consulta de otros ensayos como referencia para la propia escritura.

**HERRAMIENTAS DE LA LENGUA. GRAMÁTICA.** Gramática textual. Identificación y uso de procedimientos cohesivos: la elipsis y la definitivización. Topicalización. Tema y rema. Progresión temática. Nominalización. Modos de organización del discurso: el diálogo. Identificación y uso de procedimientos cohesivos para vincular elementos textuales: uso de diversos conectores. Uso de marcadores u operadores del discurso. Análisis de las funciones de los modificadores oracionales en relación con el enunciado, con la enunciación y con el texto. Modos de organización del discurso: la explicación. Las funciones textuales y sus marcadores. Modos de organización del discurso: la argumentación. Gramática oracional. Palabras variables: El verbo. Modo, tiempo, número y persona. Los verbos del decir. Discurso referido: usos del subjuntivo. Usos y formas del pronombre. Formas de subordinación sintáctica. Empleo y reconocimiento de proposiciones: finales y adverbiales de lugar, tiempo y modo. Usos del adverbio en la oración. Valores semánticos y pragmáticos. Reconocimiento de construcciones y proposiciones adverbiales de distintos tipo. Usos y funciones oracionales y textuales de los infinitivos, participios y gerundios. Usos de las proposiciones causales, concesivas y consecutivas en los textos explicativos y argumentativos. **LÉXICO.** La palabra y su campo asociativo. La formación de palabras: afijos (valor semántico y origen) y procesos de composición. Identificación de palabras claves y de significados situacionales en textos de estudio. Análisis del léxico y los vocabularios especializados. Selección de palabras adecuadas al género, el tema y el registro. Identificación de palabras claves (en textos de estudio leídos y producidos). Reflexión sobre los significados de uso de palabras en distintos contextos: fórmulas de cortesía y tratamiento; literalidad y connotaciones contextuales. **ORTOGRAFÍA.** Relaciones entre ortografía y morfología: los procesos de composición y derivación de palabras. Revisión de los aspectos normativos referidos a los signos de puntuación y al espaciado en la “puesta en página” de los textos. Estudio y empleo de las convenciones relativas a la escritura de números, abreviaturas, siglas y acrónimos. Revisión crítica de las reglas sobre ortografía literal para analizar su utilidad en la escritura.

## **UNIDAD CURRICULAR CIENCIA Y TECNOLOGIA**

**LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN LA MODERNIDAD.** Visiones dominantes de la ciencia en la modernidad. Presupuestos sobre la naturaleza, el origen y el alcance del conocimiento. Aspectos metodológicos. Ciencia y Tecnología. Finalidades. Objeto. Reglas de producción/reglas o normas de actuación. Relaciones y diferencias. Fases o etapas de desarrollo. Las perspectivas sobre el desarrollo de la ciencia y la tecnología: tendencias y límites. La perspectiva del determinismo tecnológico. La concepción centrada en la neutralidad y la autonomía tecnológica. El determinismo social como modelo explicativo del desarrollo tecnológico. Trabajo. Trabajo y cultura. Trabajo y naturaleza. Trabajo y proceso

de hominización. El enfoque del sistema sociotécnico en el contexto del sistema técnico. Componentes (procedimientos, soportes técnicos, conocimientos). Proceso de tecnificación. Delegación y control. División técnica y social del trabajo. Cambio técnico y continuidad. Los sistemas sociotécnicos y los procesos de tecnificación. Sistema sociotécnico hombre-producto: producción artesanal y manufacturas. Sistema sociotécnico hombre-máquina: mecanización, taylorismo y fordismo. Sistema sociotécnico máquina-producto: automatización. CLUBES DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA. Concepto. Inicio. Constitución. Organización. Reglamento. Funcionamiento. Financiamiento. Clasificación de los clubes en categorías según el nivel educativo de sus integrantes y en áreas de acuerdo a los temas y objetivos de investigación. Registro de clubes de ciencias. Patentes y derechos de propiedad intelectual. Lineamientos de políticas científicas, tecnológicas, educativas y de innovación de carácter nacional, regional/provincial y municipal que sean puntales estratégicos del desarrollo del país. Metodología de interacción. Renovación del proceso de enseñanza de las ciencias y de la tecnología. Modalidad de trabajo. Aplicaciones. Despertar vocacional en niños y jóvenes para que el conocimiento sea un factor de inclusión y crecimiento nacional. Importancia en el pensamiento y en la mejora de la calidad de vida actual y futura. Producción de estrategias metodológicas que, al ser socializadas, tanto en contenidos como en enfoques metodológicos, contribuyen en el proceso de enseñanza de las ciencias y de la tecnología. Vinculación del joven investigador con la comunidad científica y el sector productivo optimizando los recursos humanos del país y de la región, de la realidad circundante y de su porvenir. Impulso de la cultura emprendedora e innovadora, generadora de bienes y servicios con alto valor agregado, motor de competitividad y de respuesta a problemáticas sociales. Ferias y campamentos científicos.

FERIA DE CIENCIAS, ARTE, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD: Concepto. Categorización de las ferias en virtud del nivel/modalidad de educación de sus integrantes y en áreas, según los temas y objetivos de investigación desarrollada. Distintas instancias de feria: zonal, regional, provincial, nacional, internacional. Metodologías de investigación/proceso, según áreas de proyectos: Educación tecnológica y técnica: Proyectos relacionados con la innovación, Proyectos relacionados con Problemas sociotécnicos, Proyectos relacionados con la historia de la tecnología, Metodología de investigación: Problema. Alternativas de solución. Diseño. Planificación y ejecución o materialización. Ciencias Naturales: Trabajos de indagación escolar. Proceso: Identificación de la pregunta/problema. Formulación de hipótesis. Obtención de datos. Tratamiento y análisis de datos. Conclusiones, Proyectos relacionados con la historia de las ciencias naturales. Proceso: indagación sobre los cambios que experimentan las disciplinas a través del tiempo. Investigación sobre el contexto. Conclusiones. Matemática: Proyectos relacionados con el uso de la Matemática en otras áreas del conocimiento. Metodología: Problema. Pertinencia y análisis. Modelos usados en el análisis. Procedimiento y nociones matemáticas involucradas. Solución del problema Conclusiones, Proyectos relacionados con problemas matemáticos. Proceso: problema. Formulación de hipótesis. Obtención, tratamiento y análisis de datos. Nociones matemáticas involucradas. Generalización del problema, de propiedades y de resultados. Conclusiones, Proyectos relacionados con la historia de la Matemática. Proceso: Indagación sobre los cambios y la evolución que experimentó la matemática en el tiempo. Reconstrucción de la trayectoria a través de la cual se fue constituyendo una noción en diferentes épocas. Investigación sobre el contexto. Reconocimiento de la relación entre los problemas que se presentan y la solución que se obtiene en función de las herramientas matemáticas disponibles. Análisis y control de resultados. Conclusiones. Arte y ciencia:

Proceso: Selección, análisis e interpretación del problema elegido. Objetivos. Búsqueda y sistematización de la información. Significatividad y contextualidad de la propuesta. Relación del área artística con otras en la producción de la propuesta. Incorporación y aprovechamiento de los recursos tecnológicos en la propuesta artística durante las etapas de composición, producción y exhibición del trabajo. Interrelación entre áreas. Vinculación del tema, proceso y resolución artística con el contexto. Presencia de la temática en el universo cultural. Aportes de arte en el problema en cuestión. Conclusiones. Ciencias sociales: Metodologías de investigación: Identificación y formulación del problema. Estado de la cuestión y formulación de hipótesis. Búsqueda y sistematización de la información. Análisis e interpretación. Articulación con hechos y teoría. Pertinencia de la argumentación y conclusiones. Recomendaciones generales y citas de fuentes de información, bibliografía, libros, monografías, revistas, ponencias, revistas electrónicas. Recursos de Internet. Presentación en ferias: Informe. Resumen digital. Carpeta de campo. Registro pedagógico. Stand. Exposición. Evaluación y autoevaluación. Criterios de evaluación según modalidad de educación y área de investigación.

## **CAMPO DE LA CIENTIFICO TECNOLOGICA**

### **UNIDAD CURRICULAR MATEMATICA**

Números y álgebra. Números naturales. Problemas de conteo. Uso del factorial de un número y del número combinatorio. Estudio de algunas propiedades. El recurso algebraico para validarlas. Números reales. Distancia de un número real al 0. Uso de la recta numérica para estudiar condiciones para que dos números se encuentren a una cierta distancia. Intervalos de números reales. Números complejos. Representación en el plano. Noción de conjugado. Operaciones básicas. Forma trigonométrica. Sucesiones. Identificación de regularidades en sucesiones. Producción de fórmulas de progresiones aritméticas y geométricas. Uso de la fórmula para determinar alguno de los elementos o la razón de una progresión. Suma de los elementos de una progresión. Aproximación de números reales por sucesiones de racionales. Noción intuitiva de límite. Modelización de problemas numéricos. Problemas que demanden recurrir a expresiones algebraicas y las propiedades de las operaciones para su estudio y resolución, y que incluyan los diversos campos numéricos. Funciones y álgebra. Función exponencial y logarítmica. Problemas que involucren el estudio de procesos de crecimiento y decrecimiento exponencial, discreto y continuo. La función exponencial como modelo para estudiar los procesos: gráficos y fórmulas. Variación del gráfico a partir de la variación de la fórmula y viceversa. Uso de computadora para estudiar el comportamiento de una función exponencial. La función logaritmo como inversa de la exponencial. Gráfico y fórmulas. Variación del gráfico a partir de la variación de la fórmula y viceversa. Relaciones entre el gráfico exponencial y logarítmico. Estudio de funciones logarítmicas y exponenciales: positividad, negatividad, ceros, crecimiento, decrecimiento en el contexto de los problemas que novelizan. Asíntotas. Análisis de propiedades de exponentes y logaritmos. Problemas que se modelicen mediante ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Aproximación a la resolución gráfica. Función trigonométrica. Distintas definiciones de ángulo y diferentes maneras de notarlo. Distintas formas y sistemas para medir ángulos. Problemas en contextos matemáticos y extramatemáticos que se resuelven usando las funciones trigonométricas. Revisión de las relaciones trigonométricas definidas para los ángulos agudos. Las funciones  $\sin(x)$  y  $\cos(x)$  para todo número real. Extensión de la relación pitagórica. Representación gráfica. Estudio de la función  $\sin(x)$  y  $\cos(x)$ . Periodicidad, ceros, imagen. Intervalos de positividad y negatividad. Estudio de las variaciones de la amplitud y la frecuencia. Uso de la computadora para estudiar el comportamiento de las funciones trigonométricas. La función  $\tan(x)$ . Representación gráfica. Periodicidad, ceros, imagen. Intervalos de positividad y negatividad, dominio, asíntotas. Problemas que se modelizan mediante ecuaciones trigonométricas. Modelización mediante funciones. Modelizar matemáticamente situaciones apelando a las funciones estudiadas durante estos años para anticipar resultados, estudiar comportamientos, etc.

Geometría y Medida. Razones trigonométricas. Las relaciones trigonométricas en un triángulo. Seno y coseno de triángulos rectángulos. Tangente. Resolución de triángulos rectángulos. Extensión de seno, coseno y tangente a cualquier ángulo. Teoremas del seno y coseno. Nociones de geometría analítica. Producción de expresiones algebraicas para modelizar relaciones entre puntos del plano cartesiano. Uso del teorema de Pitágoras para elaborar la fórmula de la distancia entre dos puntos en el plano coordenado y la ecuación de la circunferencia. Distancia de un punto a una recta. Intersección entre una



circunferencia y una recta. Solución gráfica y analítica. Análisis de la cantidad de soluciones. Ecuación del círculo y de la parábola.

Análisis matemático. Continuidad y discontinuidad de una función. Interpretación gráfica de algunos ejemplos sencillos. El caso de las asíntotas. Límite de funciones en una variable. Velocidad de crecimiento. Cociente incremental. Noción de derivada asociada a velocidad de crecimiento y recta tangente. Derivación de las funciones trascendentes (lineales, cuadráticas, polinómicas, exponenciales, logarítmicas, racionales y trigonométricas). Estudio de estas funciones: máximos y mínimos, crecimiento, decrecimiento, puntos de inflexión, concavidad, convexidad. Derivadas de sumas, productos, y cocientes de funciones algebraicas. Derivación de función de función. Derivación de funciones inversas. La integral indefinida. Funciones primitiva. Propiedades. Constante de integración. . Cálculo de áreas debajo de una curva. La integral definida. Significado geométrico y físico. Cálculo de primitivas aplicado al cálculo de áreas y volúmenes. La integral indefinida. Funciones primitivas. Propiedades. Constante de integración. Métodos de integración de formas elementales clásicas. Integración por partes. Teorema fundamental del cálculo integral. Cálculo de momentos de 1er y 2do orden.

SERIES. Series. Series de McLaurin y Taylor. Convergencia. Desarrollo en serie de funciones trigonométricas, exponenciales con exponente real e imaginario, logarítmico e hiperbólico. Por comparación de series, obtener la fórmula de Euler para funciones trigonométricas e hiperbólicas. Calcular el número  $e$  con aproximación dada mediante series. Series de Fourier.

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. Lectura e interpretación de gráficos que aparecen en medios de comunicación. Comparación y análisis de diferentes representaciones gráficas, ventajas de unas sobre otras. Necesidad de definir la población y la muestra. Identificación de variables. Situaciones que requieren la recolección y la organización de datos. Tabla de frecuencias y porcentajes. Selección de herramientas estadísticas pertinentes. Problemas que modelizan fenómenos aleatorios. Características de los sucesos seguros, probables, imposibles. Asignación de probabilidad a un suceso. Definición clásica de probabilidad. La probabilidad como un número perteneciente al intervalo.  $[0; 1]$ . Sucesos equiprobables. Sucesos mutuamente excluyentes. Sucesos independientes; probabilidad compuesta. Dificultad en determinar sucesos independientes: probabilidad condicional. Relaciones entre estadística y probabilidad. Uso de la combinatoria. Análisis de la frecuencia relativa. Representación gráfica. Escalas. Variable aleatoria. Distribución normal. Dispersión, varianza, desvío estándar. Uso de la computadora como herramienta en la estadística.

## **UNIDAD CURRICULAR FISICA**

CALOR Y TEMPERATURA. Medición de la temperatura. Escalas. Diferencia entre calor y temperatura. Concepto de equilibrio térmico. La dilatación de los fluidos y la construcción de termómetros. Puntos de fusión y de ebullición. Factores que los modifican. Aplicaciones de los estudios sobre el calor. La diferencia de temperaturas como motivo de transferencia de calor. El calor como energía en tránsito. Dirección del flujo del calor. Mecanismos de transmisión del calor. Equivalente mecánico del calor. Efecto Joule. Efectos del calor sobre los cuerpos. Relación entre el calor y la elevación de la temperatura. El calor y las transformaciones del estado de la materia. Máquinas térmicas. Conversión parcial del calor en trabajo. Aplicaciones tecnológicas.

**CUERPOS SÓLIDOS Y FLUIDOS.** Caracterización y diferenciación entre los cuerpos sólidos y los fluidos. Forma. Rigidez y fluidez. Caracterización y diferenciación entre líquidos y gases. Volumen ocupado. Fluidos sujetos a la influencia de una fuerza. Compresibilidad. Relación entre fuerza, área y presión en los fluidos. Presión en columnas de líquidos. Principio de Pascal. Flotación y principio de Arquímedes. Definición de vacío. Propiedades de los fluidos. Tensión superficial. Movimiento de los cuerpos sólidos en los fluidos. Viscosidad. Resistencia al flujo. Fricción.

**ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO.** Los materiales y su conductividad eléctrica. Interacción eléctrica. Carga eléctrica. Ley de Coulomb. Relación entre calor y electricidad. Ley de Joule. Eficiencia. Magnetismo. Imanes y polos magnéticos. Magnetismo terrestre. Relación entre electricidad y magnetismo. Inducción electromagnética. Motores y generadores eléctricos.

**ÓPTICA Y SONIDO.** El sonido y su propagación. Vibraciones como fuentes de sonido. Medios de propagación. Variaciones de presión en una onda de sonido. Velocidad de propagación. Intensidad y sonoridad. Instrumentos musicales. El oído y la audición. Efecto Doppler. Movimiento ondulatorio. Longitud de onda y frecuencia. Velocidad de propagación. Lentes y aparatos ópticos. El ojo y la visión. Radiación electromagnética. Fuentes de luz. Iluminación. Eficiencia en la iluminación. Unidades. Luz visible. Espectro electromagnético. Ondas de radio. Radiación infrarroja y ultravioleta. Aplicaciones tecnológicas.

## **UNIDAD CURRICULAR TECNOLOGIA DE LA REPRESENTACION**

**SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.** Geometría Descriptiva, Método de Monge. Croquizado con temática diversificada (2 y 3D). Proporciones. Escalas. Líneas, tipos trazos, intensidad, aplicados a la especialidad. Composición de la presentación del dibujo. Perspectiva cónica, uno y dos puntos de fuga. Simbología y especificaciones del dibujo aplicado a la especialidad. Maquetas convencionales

**REPRESENTACIÓN ASISTIDA.** Manejo de sistemas CAD. Introducción a BIM. Conceptos. Interface de Usuario. Cotas y Parámetros. Elementos de dibujo bidimensionales. Configuración General. Edición. Utilización de elementos de construcción. Elementos de Masa. Importación y Administración de Archivos CAD. Cálculo de Áreas. Cómputos.

Nota: Croquizado, normalización y su relación con los sistemas de construcción. Planos bajo parámetros normalizados y a escala. Construcción de maqueta convencional y digital de una vivienda mínima. Este espacio curricular deberá trabajarse en conjuntamente con Taller de técnicas y sistemas constructivos e instalaciones I.

## **UNIDAD CURRICULAR QUIMICA**

**MATERIA.** Propiedades de la materia y sustancias. Grados de división de la materia. Estados físicos. Cambio de estado. Sustancias simples y compuestas. Sustancias inorgánicas y orgánicas. Teoría molecular y teoría cinética de la materia. Generalidades sobre el átomo y su estructura.

**SISTEMAS.** Sistemas homogéneos y heterogéneos. Sustancias puras. Mezclas. Separación de los componentes de una mezcla. Sistemas dispersos. Soluciones. Clasificación. Límite de solubilidad. Cristalización. Dispersiones. Sistemas coloidales. Fenómenos físicos y químicos. Combinación.

ELEMENTO QUÍMICO. Alotrópica. Nomenclatura. Clasificación. Metales y no metales. Clasificación periódica de los elementos. Estado de oxidación. Atomicidad. Fórmulas químicas. Ecuaciones químicas. Reacciones reversible e irreversible. Reacciones exotérmica y endotérmica.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE LA QUÍMICA. Principio de la Conservación de la Materia de Lavoisier. Ley de la Composición Constante de Proust. Ley de las Proporciones Múltiples de Dalton. Ley de las Proporciones Recíprocas de Richter.

Peso atómico. Átomo-gramo. Peso molecular. Molécula-gramo o mol. Leyes volumétricas de Gay Lussac. Hipótesis de Avogadro y Ampère. Volumen de la molécula-gramo. Número de Avogadro.

FUNCIONES DE LA QUÍMICA INORGÁNICAS. Nomenclatura general. Óxidos e Hidróxidos. Fórmulas globales y desarrolladas. Nomenclatura. Equilibrio de ecuaciones.

ÁCIDOS. Clasificación. Formulas globales y desarrolladas. Nomenclatura. Radicales inorgánicos. Sales. Fórmulas globales y desarrolladas. Nomenclatura. Neutralización. Pesos equivalentes.

SUSTANCIAS ORGÁNICAS. Propiedades generales. Síntesis orgánica. Especies de química. Principio inmediato. El carbono en la molécula orgánica. Funciones de la química orgánica. Grupos funcionales. Radicales orgánicos. Función de hidrocarburo: clasificación, fórmulas globales, estructurales y desarrolladas. Nomenclatura. Funciones oxigenadas: alcohol, aldehído, cetona y ácido. Formulas globales, estructurales y desarrolladas. Nomenclatura. Funciones oxigenadas obtenidas a partir de las anteriores: anhídrido, éter y éster. Fórmulas y nomenclaturas. Funciones nitrogenadas: amina, amida y nitrada. Fórmulas y nomenclatura. Isomería. Isomería plana. Metamería. Tautomería. Estereoisometría. Polimería.

GLÚCIDOS. Estado natural. Clasificación. Glucosa. Sacarosa. Polisacáridos. Lípidos; características diferenciales. Saponificación. Jabones. Glicerol. Prótidos: importancia biológica. Constitución. Aminoácidos. Estado coloidal. Vitaminas.

CONTROL. Características básicas de los sistemas de control, clasificación según su accionamiento, su función o el tipo de señal. Sistemas de control. Definición de sistema. Sistema de Control. Variable de referencia. Variable controlada. Controlador. Señales de entrada y salida. Accionamiento: Sistema de Control Manual. Sistema de Control Automático. Función: Sistema de control de lazo abierto. Sistema de control de lazo cerrado: elemento de medida. Elemento de comparación. Señal de desviación o señal de error. Tipo de señal: Sistemas de control analógicos. Sistemas de control digitales.

ELEMENTOS DE ENTRADA Y SALIDA. Características y clasificación de los elementos de medición en los sistemas de control según el tipo de variable censada. Actuadores mecánicos y eléctricos. Elementos de Entrada. Sensores de nivel, posición y movimiento: Con contacto mecánico: interruptores de posición eléctricos y neumáticos. Flotantes. Sensores de inclinación y movimiento. Sensores de caudal. Sin contacto mecánico: barreras infrarrojas. Sensores de movimiento infrarrojos pasivos. Sensores de proximidad inductivos, capacitivos, ultrasónicos e infrarrojos. Interruptores de proximidad magnéticos (reed switch). Sensores de temperatura: par bimetálico; termocupla y termistor. Sensores de humedad: sensores por conductividad, capacitivos. Sensores de luz: fotorresistencias. Fotodiodos. Focélulas. Sensores de presión: presóstatos. Elementos de Salida.

Actuadores mecánicos: Actuadores lineales o cilindros: neumáticos e hidráulicos. Actuadores eléctricos: Electroimanes de accionamiento o solenoides: de corriente alterna y corriente continua. De servicio permanente e intermitente. De tiro y de empuje. Electroválvulas. Motores rotativos: de corriente alterna y corriente continua. Por pasos.

PROCESAMIENTO. Circuitos digitales; control de lógica cableada y de lógica programable. Circuitos digitales de control: Sistema binario. Funciones lógicas. Propiedades básicas del álgebra de Boole. Compuertas lógicas. Circuitos lógicos. Circuitos combinacionales. Compuertas lógicas en circuitos integrados. Lógica cableada: Sistemas electromecánicos: Circuitos de accionamiento y de potencia. Circuito de auto-retención. Sistemas electrónicos. Lógica programable: Sistemas programables. Fundamentos. Características. Funciones generales

## **UNIDAD CURRICULAR GESTION DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS**

GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN. Concepto y alcances. Toma de decisiones mediante el punto de equilibrio. Estrategia de flujo. Tipos de estrategias de flujo: flexible, intermedia, en línea. Estrategias de producción: fabricación para inventario, servicios estandarizados, ensamble por pedido, fabricación por pedido, servicios personalizados, personalización masiva. Gestión de procesos. Tipos de procesos: por proyectos, la producción intermitente; por lotes, en línea o continua. Decisiones relacionadas con: tipo de procesos, niveles de integración vertical, flexibilidad de recursos, niveles de participación del cliente, intensidad de capital. Diseño y mejoramiento de procesos. Planificación de la capacidad y la localización. Herramientas y metodologías para planificar la capacidad de producción: árboles de decisión. Los modelos de fila de espera. Metodologías de localización: matriz de decisión. Distribución de las instalaciones (lay out). Concepto y alcance de la noción de lay out. Tipos de distribución de acuerdo con la estrategia de flujo: por proceso, por producto, híbrida, de posición fija. Gestión de inventarios. Concepto de inventario. Costos asociados a inventarios: tipos de inventario. Lote óptimo de compra. Control de inventarios. Planificación justo a tiempo (just in time, JIT): determinantes y variables principales.

GESTIÓN DE PROYECTOS. Concepto de proyecto. Campos de aplicación. La producción por proyectos. Los proyectos en las organizaciones. Enfoque de gestión de proyectos. Etapas en la gestión de un proyecto. Métodos de planificación de proyectos. Métodos PERT/CPM. Diagramas de redes. Concepto de camino crítico. Diagramas temporales de planificación de proyectos. Diagramas de Gantt.

GESTIÓN DE LA CALIDAD, DEL MANTENIMIENTO, LA HIGIENE, LA SEGURIDAD Y LA PROTECCIÓN AMBIENTAL. Gestión de la calidad total. Evolución del concepto de calidad. Dimensiones de la calidad. Mejoramiento continuo. Herramientas de mejora de la calidad. Listas de verificación. Histogramas. Gráficos de control. Gráficos de Pareto. Diagramas de dispersión. Diagramas de causa y efecto. Diagramas de flujo. Las normas internacionales de la calidad. Normas ISO 9000. Normas para la gestión ambiental: ISO 14000. Control estadístico de procesos. Resultado esperado y resultado obtenido. Concepto de muestreo de aceptación. Inspecciones por muestreo. Fuentes de variaciones. Gestión de la higiene, seguridad del trabajo y protección ambiental. Concepto de higiene industrial. Objetivos y alcances. Agentes ambientales. Desechos industriales. Noción de seguridad industrial. Objetivos y alcances. Gestión del mantenimiento. Concepto, objetivo e importancia de la gestión del mantenimiento. Plan de mantenimiento. Tipos de

mantenimiento: preventivo, predictivo, correctivo, RCM. Mantenimiento Productivo Total (MPT). Economía del mantenimiento. Costos contables, costos de oportunidad.

## **UNIDAD CURRICULAR ECONOMIA Y GESTION DE LAS ORGANIZACIONES**

**INTRODUCCIÓN A LAS PROBLEMÁTICAS ECONÓMICAS.** La sociedad como formación histórica. Las necesidades humanas y su satisfacción. La economía como ciencia social. Niveles de análisis económicos: microeconomía y macroeconomía. La relación entre la escasez de los recursos, la eficiencia en la producción de bienes y servicios, y el bienestar social. Clasificaciones de bienes: según su carácter, su naturaleza y su función. Valor de uso y valor de cambio. Los factores productivos y el valor agregado: perspectivas teóricas clásicas y neoclásicas. Los sectores de la economía: primario, secundario y terciario. Sus características y capacidades de generar valor. El impacto de los modelos económicos sobre el crecimiento económico y el desarrollo social. Los agentes económicos y el circuito económico simple: el flujo circular del ingreso. Nociones de Microeconomía. Características generales de la economía de mercado. La formación de precios en la economía de mercado: funciones de oferta y demanda y el equilibrio de mercado. Repercusión de las modificaciones de las variables endógenas y exógenas sobre el modelo. Elasticidad precio de la demanda. Elasticidad ingreso. Elasticidad cruzada. Elasticidad de la oferta. El control de precios: precios máximos y precios mínimos. La empresa, sus objetivos y su función social. La función de producción y la ley de rendimientos marginales decrecientes. Los costos de producción: costos fijos y costos variables. Los costos medios en relación con los volúmenes de producción. La maximización de los beneficios. Estructuras de mercado: mercados de competencia perfecta, el monopolio, el oligopolio y la competencia monopolística. El costo social de las imperfecciones del mercado. Las externalidades. Los bienes públicos. La distribución del ingreso. Los mercados de factores y sus remuneraciones: la renta de la tierra, el rendimiento del capital, el salario de los trabajadores. El salario mínimo, vital y móvil. Los sindicatos y la negociación colectiva. Relación entre los niveles de empleo/desempleo y salario.

**NOCIONES DE MACROECONOMÍA.** Las funciones y objetivos económicos del Estado: el Estado como regulador y promotor de actividades económicas. La medición de la actividad económica. El Producto Bruto Interno (PBI), el Producto Bruto Nacional. El Índice de Desarrollo Humano como indicador alternativo. Las políticas fiscales: concepto. Los ingresos públicos: los impuestos y las contribuciones a la seguridad social como principales fuentes de ingreso. Impuestos progresivos, regresivos y proporcionales. Los impuestos, la eficiencia económica y la equidad social: perspectivas teóricas. Las políticas fiscales y la demanda agregada. El dinero y las diversas formas que ha adoptado en la historia. Las funciones del dinero. La tasa de interés. La moneda de curso legal, su cotización y las divisas. El Banco Central y los bancos comerciales: funciones y facultades. El crédito al consumo y el crédito a actividades productivas: impacto económico y social. La política monetaria: concepto e impacto económico. La inflación: concepto. El impacto de la inflación en el sistema económico. Comercio Internacional y Mercado de Divisas. El comercio internacional. La balanza comercial. Teoría del libre comercio. Teoría de las ventajas comparativas. El proteccionismo. Concepto de centro-periferia y el deterioro de los términos de intercambio. Mercado de divisas. Tipo de cambio: fijo, flexible, y ajustable. Política cambiaria y política comercial.

**LAS ORGANIZACIONES.** Las organizaciones. La organización como sistema. Elementos constitutivos: individuos, objetivos, recursos, tecnología y actividades coordinadas.

Instituciones y organizaciones. La cultura organizacional. La construcción de la cultura organizacional: misión, visión, valores, creencias y comportamientos. Relaciones entre la cultura organizacional, el comportamiento de las organizaciones y su configuración como constructoras de realidades sociales. La organización y su relación con el contexto. Las organizaciones como sistemas sociales abiertos. Elementos para el análisis del contexto externo y su relación con la organización. El análisis interno: capacidades y recursos de la organización. Impacto del accionar organizacional en el contexto, en el marco de un desarrollo sustentable. Responsabilidad social. Dilemas de las organizaciones en entornos de cambio económico, social y tecnológico. Tipos de organizaciones. Las organizaciones según sus fines, su naturaleza jurídica, su actividad, su tamaño, su complejidad, el ámbito en el que se desarrollan, la división del trabajo, etc. Los caracteres formales e informales de la organización. La estructura interna de la organización: componentes formales e informales. El componente formal. Configuraciones estructurales. Las relaciones de mando, asesoría, servicio y apoyo. El componente informal. Comportamiento y motivación. Comunicación, poder y conflicto. Negociación. Liderazgo, toma de decisiones y participación.

LA ADMINISTRACIÓN COMO SISTEMA. El sistema administrativo. Componentes y funciones: los procesos administrativos de planeamiento, gestión y control y su relación. El sistema administrativo y su relación con las demandas del contexto interno y externo. Principios de administración. Los criterios administrativos de eficiencia, eficacia, efectividad y relevancia. El proceso de planeamiento. Objetivos organizacionales y toma de decisiones. Niveles de decisión. Tipología de las decisiones. Etapas del proceso de planeamiento. Uso de la tecnología para el procesamiento de datos y obtención de información relevante. Elementos del planeamiento: nivel estratégico (objetivos, metas, estrategias, políticas), nivel táctico (programas, presupuestos) y nivel operativo (normas, procedimientos, reglas). El modelo de medios afines. Desplazamiento, sucesión y multiplicación de fines. El planeamiento estratégico. La perspectiva situacional. El conocimiento como recurso estratégico. Los límites impuestos por la incertidumbre del contexto y los marcos ético y legal. Características del proceso de planeamiento en cada una de las áreas organizacionales. El proceso de gestión. Las capacidades de gestión organizacional. División de tareas, delegación y coordinación. Trabajo en equipos. La gestión en sociedades complejas y plurales: saberes, conocimiento, innovación, valores sociales, cuidado del medioambiente, conducta ética. La gestión tecnológica como eje de las estrategias del desarrollo organizacional. Herramientas de gestión (manual de funciones, manual de procedimientos, cursogramas, diagramas de flujo, etc.): propósitos y ventajas. El proceso de control. Sujetos y objetos del proceso. Niveles de control. Instrumentos de control. Acciones correctivas. Características del proceso de control en cada una de las áreas organizacionales.

LA GESTIÓN DE LAS ÁREAS BÁSICAS DE LA ACTIVIDAD ORGANIZACIONAL. La gestión del Área de Producción. Funciones básicas. Organización interna del área. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. La gestión del Área de Compras. Funciones básicas. Organización interna del área. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. La gestión del Área de Comercialización de Bienes y Prestación de Servicios. Funciones básicas. Organización interna del área. Nociones de investigación de mercado. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. La gestión del Área de Personal. Funciones básicas. Organización interna del área. Desafíos que debe enfrentar la gestión del

personal: factores condicionantes internos y externos. El valor del conocimiento. Las remuneraciones: componentes básicos. Formas de determinar la remuneración. Negociación colectiva: convenios. El salario mínimo, vital y móvil. El sistema de seguridad social: aportes y contribuciones. Horas extraordinarias: concepto, cantidad y cómputo. El sueldo anual complementario: concepto; épocas de pago. Extinción de la relación laboral. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. La gestión del Área de Finanzas. Funciones básicas. Organización interna del área. El sistema financiero y el mercado de capitales. Nociones de cálculo financiero (interés simple, interés compuesto, valor actual, tasa interna de retorno). Elementos para el cálculo de la factibilidad financiera en el diseño de un proyecto de inversión. Principales operaciones e instrumentos bancarios. Sistema de información interno. Relaciones con otras áreas organizacionales. La gestión del Área de Administración General. Funciones básicas. Organización interna del área. Elementos para el cálculo de la factibilidad económica en el diseño de un proyecto de inversión. Sistema de información interno: principales registros contables y tipo de información que suministran. Relaciones con otras áreas organizacionales.

## **CAMPO DE LA FORMACION TECNICO ESPECÍFICA**

### **LABORATORIO DE MEDICIONES Y ENSAYOS I**

**INSTRUMENTAL.** Análisis, descripción y uso de instrumentos de ensayo y medición. Normas de seguridad. Fuente de alimentación de laboratorio, Voltímetro, Amperímetro, Pinza Amperométrica, Multímetro (digital y analógico), Watímetro, Osciloscopio, Generador de Funciones y Frecuencímetro. Patrones de medición.

**MEDICIONES EN CORRIENTE CONTINUA.** Medición de magnitudes: Tensiones, corrientes, potencia, resistencia. Técnicas de medición. Selección y conexionado de instrumental y fuentes. Puesta a tierra. Errores.

**MEDICIONES EN CORRIENTE ALTERNA.** Medición de magnitudes: tensiones, corrientes, potencias, impedancia, tiempo. Medición en señales senoidales: amplitud, frecuencia, valores característicos, valor eficaz, medio, pico. Medición de relaciones de señales: Desfasajes. Ganancia. Técnicas de medición. Selección y conexionado de instrumental y fuentes. Puesta a tierra. Errores.

**MEDICIONES EN SEÑALES NO SENOIDALES.** Medición de magnitudes: tensiones, corrientes, potencia, tiempo. Medición en señales no senoidales: amplitud, frecuencia, valor eficaz, medio, pico, factor de forma, sobrepico, tiempo de crecimiento, tiempo de decrecimiento, ancho de pulso, ciclo de trabajo. Técnicas de medición. Selección y conexionado de instrumental y fuentes. Puesta a tierra. Errores.

### **TÉCNICAS DIGITALES**

**SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN Y OPERACIONES. SISTEMAS DIGITALES:** Cantidades digitales y analógicas. Variables lógicas. Funciones lógicas. Tablas de verdad. Operaciones lógicas. **SISTEMAS de NUMERACIÓN y CÓDIGOS:** Representación de los números: Sistemas posicionales. Sistema binario, sistema decimal, sistema hexadecimal. Conversión entre sistemas numéricos. Aritmética binaria. Complemento, suma, resta. Códigos. BCD: ponderados, libres y detectores de error. Código de Gray. **COMPUERTAS LÓGICAS:** Compuertas lógicas: Inversor, compuerta AND, compuerta OR, compuerta NAND, compuerta NOR, compuertas Exclusive-OR y Exclusive NOR. **ÁLGEBRA de BOOLE:** Postulados. Propiedades. Operaciones teoremas y leyes del álgebra de Boole. Análisis de circuitos lógicos mediante el álgebra de Boole. Minimización de funciones lógicas. Formas normales. Minimización gráfica. Diagramas de Karnaugh.

**SISTEMAS COMBINACIONALES. LÓGICA COMBINACIONAL:** Circuitos lógicos combinacionales. Análisis y diseño de circuitos lógicos combinacionales. Metodologías para la resolución de problemas con circuitos combinacionales. Puesta en marcha y verificación del funcionamiento de un circuito combinacional. Optimización de un circuito lógico. **FUNCIONES BÁSICAS en LÓGICA COMBINACIONAL:** Suma binaria. Resta binaria. Comparación. Codificación y decodificación. Multiplexado y demultiplexado. Detección y corrección de errores. Indicadores de estado. ALU. **TECNOLOGÍA de CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES:** Características y parámetros básicos de dispositivos TTL y CMOS. Circuitos integrados. Interconexión de familias lógicas. Base de datos de componentes electrónicos digitales.



SISTEMAS SECUENCIALES. CIRCUITOS SECUENCIALES: Sincrónicos. Asincrónicos. FLIP-FLOPS: Latches. Flip-Flops disparados por flancos. Flip-Flops Maestro-Esclavo. Características de operación de los Flip-Flops. Aplicaciones de Flip-Flops en sistemas digitales. Monoestables. Astables. Flip flops integrados. CONTADORES: Contadores progresivo-regresivos. Contadores en cascada. Decodificación de contadores. Acoplamiento de contadores. Estados no codificados. Circuitos integrados Contadores en sistemas digitales. REGISTROS: Registros de desplazamiento. Entrada serie, salida serie. Entrada serie, salida paralelo. Entrada paralelo, salida serie. Entrada paralelo, salida paralelo. Registros de desplazamiento bidireccionales. Circuitos integrados. Registros en sistemas digitales.

CONVERSIÓN A/D y D/A. CONVERSIÓN ANALÓGICA DIGITAL y DIGITAL ANALÓGICA: conversión D/A por redes de abanicos y en escalera. Conversión A/D tipo flash, contador, aproximaciones sucesivas, rampa, doble rampa y balance de cargas. Circuitos de muestreo y retención.

## **CIRCUITOS ELECTRÓNICOS I**

CIRCUITOS EN REGIMEN SENOIDAL PERMANENTE. CIRCUITOS PASIVOS: Circuitos resistivos, inductivos y capacitivos puros. Configuraciones: en serie, paralelo y mixto. Filtros Pasivos. RESONANCIA: Resonancia serie, paralelo y mixta. POTENCIA: Instantánea, activa, reactiva y aparente. Factor de calidad.

MODELOS, SEÑALES, LEYES Y TEOREMAS. MODELOS CIRCUITALES: Circuito eléctrico. Elementos de circuitos. LEYES y TEOREMAS: Ley de Ohm. Leyes de Kirchoff. Teoremas de Superposición, Thévenin, Norton y Máxima Transferencia de Potencia. Métodos de Mallas y Nodos. SEÑALES: Continua, senoidal, triangular, cuadrada y pulso. Parámetros característicos. Generación de onda senoidal.

ADAPTACION ELECTRICA. TRANSFORMADORES: Principio de funcionamiento. Distintos tipos. Transformador ideal y real. El transformador en vacío y en carga. Ecuaciones.

DIODOS Y TRANSISTORES EN CONMUTACIÓN. CONMUTACIÓN DE DIODOS y TRANSISTORES: Estados de corte y conducción en un transistor bipolar y en un MOSFET. Diodos y transistores como llaves electrónicas.

DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA DIODOS: Tipos. Características: directa, inversa, efectos de recuperación inversa y directa, características transitorias. Consideraciones térmicas. Diodos en paralelo y en serie. TIRISTORES: Tipos: SCR. DIAC. TRIAC. Curvas características, corriente de enganche, de mantenimiento, característica de puerta. Límites de frecuencia. Límites térmicos. Disipación de potencia.  $dv/dt$ , métodos de tratamiento. Métodos de disparo. Cálculo de la potencia a disipar. TRANSISTORES BIPOLARES DE POTENCIA: Consideraciones físicas especiales. Régimenes máximos. Área de operación segura (SOA). Cálculo térmico, Régimen de conmutación. Cálculo de la potencia a disipar. TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO DE POTENCIA: Limitaciones térmicas, de potencia, de corriente y de tensión. Régimen de conmutación. Ventajas comparativas con otros semiconductores de potencia. Cálculo de la potencia a disipar. TRANSISTORES BIPOLARES DE COMPUERTA AISLADA: Limitaciones térmicas, de potencia, de corriente y de tensión. Régimen de conmutación. Cálculo de la potencia a disipar.

## **SISTEMAS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS**

COMPONENTES DE LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS. Amplificadores operacionales.

COMPONENTES ESTRUCTURA Y RELACIONES EN LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS. SEMICONDUCTORES. DIODOS: Polarización. Curvas características. Rectificador de media onda y onda completa con derivación central y puente. Fuente partida. Ripple. Limitadores, sujetadores y multiplicadores de tensión. TRANSISTORES: Transistor bipolar. Polarización. Configuraciones básicas: Emisor común, base común y colector común. Transistor Unipolar. Polarización. Configuraciones básicas: Fuente común, compuerta común, drenaje común. PROCESAMIENTO DE SEÑALES. AMPLIFICACIÓN: Ganancia de tensión. Ganancia de corriente. Transconductancia. Transresistencia. Impedancia de entrada. Impedancia de salida. CUADRIPOLOS: Clasificación. Parámetros. Asociación. Análisis de circuitos realimentados. AMPLIFICADORES OPERACIONALES: Características ideales y reales. Condiciones de funcionamiento. Sistemas electrónicos monoetapas; Configuraciones básicas: Inversor, no inversor, adaptador de impedancia, sumador, restador, derivador, integrador, logaritmador. Acoplamiento de generadores y cargas. Efectos de carga. Características eléctricas básicas de un amplificador operacional ideal y comparación con las del real. Velocidad de salida de un operacional (slew-rate). Respuesta de máxima potencia. Respuesta en frecuencia. Análisis de las características eléctricas de un AO real. Sistemas electrónicos multietapas. Análisis del funcionamiento. Ganancia, análisis de rechazo en modo común. Utilización en sistemas multietapas de AO ideales

### **TALLER**

NORMAS. Normas de prevención de riesgos en el proceso de trabajo y protección ambiental, identificando los riesgos, e implementando medidas preventivas para corregirlas.

SOLDADURA. Soldaduras de contacto. Estaciones de soldado. Prácticas de soldado y desoldado de componentes de inserción. Utilización de protectores anti-oxidantes, Distintos tipos de soldadura industrial. Mascara anti-soldante. Prácticas de soldado y desoldado por aire caliente con todos los elementos y herramientas necesarias.

DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS. Grado de complejidad. Normas de diseño para confeccionar los planos de los circuitos impresos. Manejo de un programa de diseño asistido para la realización de los planos de circuitos impresos bajo normativas de diseño. Métodos de transferencia. Normas de seguridad e higiene del taller.

CONSTRUCCIÓN DE DISPOSITIVOS. Fabricación de circuitos impresos de prototipo y en serie. Cálculos de los componentes a utilizar. Construcción y conexionado de dispositivos electrónicos. Ensamble, mecanizado, manejo de maquinaria. Utilización de instrumental adecuado para la verificación del funcionamiento del dispositivo. Elaboración de la documentación técnica del dispositivo.

REDES. Redes cableadas. Normas de conexionado. Descripción de topologías de RED. Instalación y configuración de dispositivos de RED.

## **SISTEMAS DE COMUNICACION**

SISTEMAS Y SEÑALES EN LAS COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS. Diagrama en bloques de un sistema de comunicación. Modos de transmisión. Arreglos de circuitos. Análisis de señales, longitud de onda, espectro electromagnético. Radiación electromagnética, rayos y frentes de ondas. Modos de propagación. Propiedades ópticas de las ondas de radio. Perturbaciones en los sistemas. Ruido; Distorsión; Interferencia. Unidades utilizadas en las telecomunicaciones. Líneas de transmisión, análisis eléctrico y circuito. Pérdidas de la línea de transmisión. Ondas incidentes y reflejadas, ondas estacionarias. Adaptación de impedancia. Máxima transferencia de energía. Antenas, parámetros y modelos constructivos. Antenas de propósito especial, en aplicaciones de VHF, UHF, microondas.

SISTEMAS DE MODULACIÓN ANALÓGICA. Principios de modulación en amplitud. Índice de modulación; Potencias. Formas de onda. Parámetros en la modulación lineal. Demodulación lineal, receptores de AM. Generación de AM con portadora suprimida, DBL, BLU. Transceptores de BLU. Modulación en fase y en frecuencia. Parámetros en la modulación angular FM banda angosta y banda ancha. Demodulación angular, receptor de FM. Sistema de transmisión estéreo.

SISTEMAS DE MODULACIÓN Y TRANSMISIÓN DIGITAL. Fuente de información. Canal de información. Decodificación de canal y de destino. Nociones sobre la teoría de la transmisión de la información, teorema de Shannon. Codificación. Relación entre capacidad de un sistema y contenido de información de los mensajes. Concepto de transmisión sincrónica y asincrónica, normas de transmisión. Modulación Digital: ASK, PSK, FSK, QAM, PAM y PCM. Eficiencia del ancho de banda, probabilidad de error y tasa de error de bit. Transmisión y recepción digital: Muestreo, cuantificación y codificación. Multicanalización por división de tiempo: TDM. Multicanalización por división frecuencia: FDM. Multicanalización por división de longitud de onda: WDM.

## **PROGRAMACION DE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS**

ARQUITECTURA DE MICROCONTROLADORES. ARQUITECTURA INTERNA de los MICROCONTROLADORES: CPU. Arquitectura Harvard y Von Newman. Registros de la CPU. Mapa de memoria. Puertos de entrada / salida. Módulos dedicados. ALU. FUNCIONES: Puertos de entrada salida: configuración. Registros asociados. Memoria: Organización interna y externa. Registros. Características y especificaciones. Registros dedicados. Buses Características, especificaciones. Unidad aritmética lógica. Módulos Configurables del Microcontrolador: Temporizador. Conversor analógico-digital. Sistema modulador de ancho de pulsos. IRQ. Módulo de integración. SCI. SPI. I2C. KBI. Módulos de manejo de energía. Módulos específicos.

PROGRAMACIÓN DE MICROCONTROLADORES EN BAJO NIVEL. Instrucciones. Formatos. Modos de direccionamiento. Programas y subprogramas. Programación, diagramas de flujo y pseudo código. Estructuras de organización de datos. La pila (stack) y puntero de pila (stack pointer). Programación "assembly". Instrucciones y pseudo instrucciones. Constantes. Variables. Programa principal. Subrutinas. Interrupciones externas e internas. Ensamble del programa. Entorno de programación IDE: herramientas para la emulación, simulación y puesta a punto de programas.

PROGRAMACION DE MICRONTROLADORES EN ALTO NIVEL. Variables: declaración. Globales y locales. Clases de almacenamiento. Arrays . Operadores y expresiones.

Precedencia y asociatividad. Funciones. Recursividad. Punteros. Punteros a funciones. Estructuras. Entradas y salidas. Gestión de memoria

## **CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II**

**ANÁLISIS DE SEÑALES. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES:** Definiciones. Valores característicos. Significado de cada uno. Cálculo de los valores característicos para señales típicas. Señales periódicas: Valores medio, eficaz, etc. Señales aperiódicas: señales fundamentales: Escalón, rampa e impulso unitario. Relaciones entre ellas. Desplazamiento de señales. Construcción de señales a partir de fundamentales desplazadas. **SERIE EXPONENCIAL DE FOURIER:** Definición. Representación de funciones en serie exponencial de Fourier. Serie trigonométrica de Fourier. Definición. Representación de funciones en dicha serie. Espectro de Fourier: Espectro de magnitud y espectro de fase. Ejemplos. Transformada de Fourier y sus aplicaciones: Condiciones de existencia. Definición de transformada y antitransformada. Propiedades, etc.

**INSTALACIONES ELÉCTRICAS.** Líneas y redes de transmisión de la energía eléctrica para Baja y Alta Tensión: Distintos tipos de centrales. Generadores de energía eléctrica. Subestación transformadora. Alimentadores. Distribuidores. Instalaciones eléctricas domiciliarias: grado de electrificación mínimo, medio y máximo. Normas de diseño para la instalación. Componentes. Corrección del factor de potencia. Dispositivos eléctricos y electrónicos de protección para las redes mencionadas. Ruido en instalaciones eléctricas.

**ANÁLISIS DE LAS FUNCIONES OPERACIONALES DE LOS CIRCUITOS.** Análisis de las funciones operacionales de los circuitos a partir de las configuraciones de polos y ceros. Obtención de la respuesta temporal a partir de la configuración de polos y ceros de  $R(s)$ . Influencia de la ubicación de los polos y los ceros sobre el valor de los residuos. Respuestas indicativas típicas de los sistemas de primer y segundo orden. Obtención de la respuesta en frecuencia a partir de la configuración de polos y ceros de  $H(s)$ . Influencia de la ubicación de los polos y los ceros sobre las curvas de respuesta de frecuencia de amplitud y fase. Gráficos logarítmicos asintóticos de Bode.

**FILTROS ACTIVOS.** Tipos de filtros: especificaciones. Función transferencia de un filtro. Filtros activos de segundo orden. Estructura con realimentación positiva VCVS Sallen y Key. Estructura con realimentación negativa MFB. Criterios de diseño.

## **SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA**

**DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA.** Amplificadores lineales de potencia: clases de amplificación. Circuitos de aplicación. Verificación y cálculo de potencia, ganancia, rendimiento y distorsión.

**REDES ELECTRÓNICAS DE POTENCIA Y ANÁLISIS TÉRMICO.** Sobrecargas, Causas típicas. Especificación de los valores de sobrecargas, influencias sobre los componentes pasivos y activos del sistema. Sobretensiones transitorias. Cálculo de los VA de un cortocircuito. Cálculo de la corriente de cortocircuito y del  $i^2t$  primer pulso. Cálculo de la reactancia por línea. Protecciones contra sobretensiones: Redes RC sencillas para uso en dispositivos semiconductores de potencia. Supresión de transitorios cíclicos de la red. Esquema general de protección, escalonamiento de protecciones. Montaje de semiconductores de potencia. Cálculo de disipadores.

CIRCUITOS DE CONTROL DE ENERGIA. RECTIFICACIÓN CONTROLADA Y NO CONTROLADA. Control de potencia en corriente alterna: Análisis de un rectificador monofásico para carga resistiva pura, para carga inductiva pura y para carga inductiva. Rectificador polifásico, Rectificador controlado polifásico, análisis de la corriente rectificada. Valor medio y valor pico de la corriente rectificada. Control de potencia. Generación de armónicas. CONVERTIDORES ESTATICOS DE ENERGÍA. FUENTES DE ALIMENTACION: Fuentes conmutadas: reductora (steep down), elevadoras (steep up), inversoras. AM, FM, PWM. Inversores. (CC - CA): Monofásicos, trifásicos, modulación senoidal del ancho de pulso (método PWM, PWM modificado), Fuentes ininterrumpidas de suministro eléctrico (UPS): Tipos. Enclavamiento de Tensión y Fase. Convertidores (CC - CA): Tipos de baterías. Regímenes de carga y descarga. Cargadores de Baterías. Convertidores resonantes. MOTORES Y GENERADORES ELÉCTRICOS: Motores sincrónicos y asincrónicos: Principios de funcionamiento. Excitaciones. Arranque. Acoplamiento. Rendimiento. Motor Brushless (sin escobillas): Principios de funcionamiento. Alternadores: Monofásico, bifásico y trifásico. Motores de corriente continua: Serie, paralelo y de excitación compuesta. CONTROL DE MOTORES: Control de velocidad de motores de corriente continúa. Prestaciones mínimas. Circuitos. Control de motores de corriente alterna: Elementos de control; transductores, módulos. Variación y control de velocidad por tensión y frecuencia. Métodos PWM y control vectorial. Control de motores paso a paso. Tipos de motores paso a paso de gran potencia. Gobierno de motores paso a paso de gran potencia.

## **LABORATORIO DE MEDICIONES Y ENSAYOS II**

MEDICIONES EN RF Y MICROONDAS. Modulación ASK (Amplitude Shift Keying). Modulación FSK (Frecuencia Shift Keying). Modulación PSK (Phase Shift Keying). Modulación QPSK (Quadrature Phase Shift Keying). Modulación QAM (Quadrature Amp. Modulation). Codificación de la señal de datos: NRZ, Manchester. Demodulación de señales digitales: ASK, FSK, PSK, QPSK y QAM. Demodulación asíncrona y sincrónica. Regeneración de la portadora: de PLL y con circuito Costas Loop. Estudio de los diagramas de constelación de señales PSK, QPSK y QAM. Medida de la tasa de error (BER). Realización de un módem para la transmisión de datos. Efectos del canal de transmisión y del ruido. Técnicas de radio frecuencia. Acoplamiento de impedancias, coeficiente de reflexión, VSWR y Return Loss. Acoplamiento de impedancias. Coeficiente de reflexión. Pérdida por desacoplamiento. Parámetros S; caracterización de redes. Carta de Smith. Resolución de la impedancia equivalente. Generación de frecuencia y conversión. Análisis de forma de onda (dominios de tiempo y frecuencia). Figura de ruido y ruido; parámetros. Pureza de la señal. Configuraciones de prueba de figura de ruido. Cuándo utilizar la Guía de onda. Mediciones de retardo de grupo en dominios de tiempo y frecuencia.

ENSAYOS EN MEDIOS DE TRANSMISIÓN. MEDIOS GUIADOS: Velocidad de la propagación. Comportamiento de una línea de transmisión bajo varias impedancias de la carga. Medidas de la distorsión y de la atenuación. Velocidad de propagación e impedancia característica midiendo, la inductancia y la capacitancia distribuida. Coeficiente de reflexión en el generador y en la carga. Impedancias complejas de la carga usando reflectometría en el dominio de tiempo (TDR). Medidas de la línea de transmisión bajo condiciones de estado estacionario sinusoidales. Las ondas estacionarias y la relación de ondas estacionarias. Coeficientes de reflexión. Líneas resonantes y transformación de la

impedancia. Atenuación del medio físico. Fuente de luz. Conexión de la Fuente-a-Fibra, Circuito de salida. Requisitos de energía del transmisor. Especificaciones de la atenuación de cable. Requisitos de energía del receptor. MEDIOS NO GUIADOS: El dipolo en espacio libre. Efectos de los alrededores. Fuentes duales. Aumento, abertura de la directividad. Reflexiones de tierra. El monopolo. Monopolos puestos en fase. Resonancia, impedancia y ondas estacionarias. Mediciones de las pérdidas y relación de onda estacionaria. Elementos parásitos. Antena multielementos y arrays de antenas. Colineales. Antena logo periódica.

ENSAYOS EN SISTEMAS DE POTENCIA. Mediciones y ensayos en sistemas de potencia de radio de AM. Mediciones y ensayos en sistemas de potencia de radio de FM. Mediciones y ensayos en sistemas de potencia de transmisión de televisión digital satelital y terrestre. Mediciones y ensayos en sistemas de potencia de estaciones móviles celulares. Mediciones y ensayos en sistemas de potencia para distribución de TV por cable. Mediciones y ensayos en fuentes de alimentación. Mediciones y ensayos en amplificadores de potencia.

ENSAYOS Y MEDICIONES EN RECEPTORES Y TRANSMISORES. Modulación de amplitud AM básica. Modulación de banda lateral única SSB. Transmisión en modulación de amplitud AM. Transmisión en banda lateral única SSB. Recepción en modulación de amplitud. Recepción en banda lateral única SSB. Modulación y demodulación angular FM y PM. Modulador de frecuencia. Demodulación FM. Demodulación FM con PLL, PLL y aplicaciones

## **TALLER**

NORMAS. Normas de prevención de riesgos en el proceso de trabajo y protección ambiental, identificando los riesgos, e implementando medidas preventivas para corregirlas.

SOLDADURA. Técnicas de soldaduras avanzadas. Estaciones de soldado y desoldado por aire caliente. Prácticas de soldado y desoldado por aire caliente con todos los elementos y herramientas necesarias. Montaje superficial. Soldadura por infrarrojo y BGA, con todas las herramientas y materiales necesarios para realizar las practicas correctamente.

DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS. Grado de complejidad. Normas de diseño para confeccionar los planos de los circuitos impresos. Manejo de un programa de diseño asistido para la realización de los planos de circuitos impresos bajo normativas de diseño. Diseños doble faz. Métodos de transferencia. Normas de seguridad e higiene del taller.

CONSTRUCCIÓN de DISPOSITIVOS por PROYECTO. Fabricación de circuitos impresos de prototipo con ruteadores y en serie. Cálculos de los componentes a utilizar. Construcción y conexionado de dispositivos electrónicos. Ensamble, mecanizado, manejo de maquinaria. Utilización de instrumental adecuado para la verificación del funcionamiento del dispositivo. Elaboración de la documentación técnica del dispositivo.

## **REDES Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN**

MEDIOS DE TRANSMISIÓN. Fibra óptica. Estructuras y tipos. Parámetros. Tecnologías y técnicas de transmisión. Multicanalización. Principios de los radioenlaces de microondas. Diagramas en bloque de un sistema. Clasificación de satélites orbitales, geoestacionarios y de baja orbita. Parámetros de transmisión. Modelos de enlace del sistema satelital.

Generalidades de aplicaciones, GPS, telefonía satelital. Arquitectura de la estación terrestre, equipos de estaciones, amplificadores de bajo ruido, amplificadores de potencia, antenas.

REDES DE CONMUTACIÓN DE PAQUETES. Topologías de redes: LAN, WAN. Redes WAN y el modelo OSI. Protocolos de capa de enlace en la WAN. Servicios en la WAN. Protocolos de red: HDLC, Ethernet, TCP / IP, Frame Relay, X25, ATM. Protocolos de interconexión punto a punto: RS-232. Protocolos de interconexión punto-multipunto: RS-485. Protocolos de redes inalámbricas: Wi-fi, Wi-max y bluetooth.

SISTEMAS DE COMUNICACIONES FIJOS. Principios de los sistemas telefónicos fijos. Principios, características, facilidades y aplicaciones de las centrales telefónicas públicas y privadas. Sistemas PDH, SDH.

SISTEMAS DE COMUNICACIONES MÓVILES. Principios de los sistemas telefónicos móviles. Evolución y generalidades de las distintas tecnologías de redes inalámbricas públicas: analógica, TDMA, CDMA, GSM, 3G. Privadas: DECT.

## **SISTEMAS ELECTRONICOS EMBEBIDOS**

ARQUITECTURAS DE LOS SISTEMAS ELECTRONICOS EMBEBIDOS Tecnologías y arquitecturas de sistemas embebidos y microcontroladores: Áreas de aplicación de sistemas embebidos, tecnologías de implementación. Elementos de la arquitectura de microcontroladores y microprocesadores. Unidades Centrales de Procesamiento. Descripción de arquitecturas tipo ARM y Cortex. Desarrollo sobre una plataforma para microcontroladores de 16 y 32 bits.

DESARROLLO DE SOFTWARE PARA SISTEMAS ELECTRONICOS EMBEBIDOS. Estructuras lógico-formales de diagramación. Diagramas de bloques, alternativas de diagramación, pseudocódigos. Manejo de pantallas, tipos, instrucciones. Controles de flujo de programa, depuración. Estructuras de programación orientada a objetos. Programación de máquinas de estado. Codificación en lenguajes superiores para sistemas embebidos. Sistemas operativos de tiempo real (RTOS): Introducción al procesamiento en tiempo real. Componentes básicos de un RTOS. Multitarea cooperativa. Sincronización y comunicación entre tareas, aplicaciones. Plataformas de código abierto para sistemas electrónicos embebidos, descripción, componentes y requerimientos típicos. Compilado y armado de distribuciones para sistemas electrónicos embebidos.

DESARROLLO DE HARDWARE PARA SISTEMAS ELECTRONICOS EMBEBIDOS. Sistemas y subsistemas. Normativas., protocolos, conectividad, accesibilidad. Sistemas concentrados y distribuidos. Modelos y estructuras de realización. Análisis y síntesis de implementaciones. Acondicionamiento de señal y conversión de datos. Efectos de la longitud de palabra finita. Arquitectura de comunicación. Interfaces de uso en sistemas embebidos: USB, CAN, I2C. Conversión ADC/DAC alta velocidad. Circuitos de Apoyo (Watch Dog Timer, VDD, PWM).

DESARROLLO DE DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES. Clasificación de PLDs. Desarrollo de PLDs. Simbología adoptada. Arquitectura de las PLDs. PAL, FPGA, PROM, GAL. Software de programación de PLDs. Arreglos lógicos programables (FPGA): Características .Aplicaciones. Programación

## **SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS**

**SISTEMAS DE CONTROL.** Modelado e identificación de sistemas de control. Respuesta temporal de sistemas de control. Estabilidad y respuesta en frecuencia de los sistemas de control. Características de funcionamiento de los sistemas de control. Conceptos y herramientas para el análisis, diseño y simulación de sistemas de control.

**SISTEMAS DE CONTROL DE PROCESOS.** Modelado matemático de sistemas reales, como base para el análisis de los mismos. Optimización de procesos y análisis de sistemas de control de procesos. Principios de ingeniería de procesos. Operaciones unitarias, fundamentos y principios básicos para el estudio de las operaciones básicas de la Industria. Procesos industriales en etapas repetitivas y en operaciones industriales que poseen técnicas comunes. Técnicas y fundamentos teóricos para el diseño y prueba del sistema de control.

**AUTOMATIZACION EN LOS PROCESOS DE CONTROL INDUSTRIAL.** PLC: Arquitectura interna .Conexión mediante buses .Fuente de poder UCP .Interfaces de entrada y salida. Accesorios y otros equipos para PLC: para programación; para control distribuido; de dialogo hombre-máquina. Instalación y mantenimiento. Programación de PLC: ciclo de funcionamiento. Lenguajes de programación. Programas y simuladores. Redes en automatización: Tipos de conexión (nivel físico); comunicación entre equipos (nivel de enlace). Automatización con microcontroladores. Diferentes tipos. Comparación de arquitecturas. Programas de supervisión (SCADA): Propiedades de un sistema supervisor .Ejemplos de procesos supervisados. Control por computadora .Instrumentación por PC Robótica .Computadoras industriales. Comunicación remota entre autómatas Maestro/Esclavo. El PLC como unidad terminal remota (RTU). Comunicación entre autómatas y terminal de diálogo. Comunicación Modbus entre autómatas y variador de velocidad Comunicación entre autómatas y terminal de diálogo. Lazo de regulación PID. Comunicaciones Industriales Conceptos básicos de comunicación de datos aplicables a comunicaciones industriales. Sistemas básicos de comunicación industrial. Buses de dispositivos. Buses de campo. Redes para domótica. Sistemas SCADA. Actuadores electroneumáticos. Edificios inteligentes. Robótica industrial.

## **PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMAGEN Y SONIDO**

**VISIÓN DE LA IMAGEN.** La luz los colores y la visión. El ojo como transductor. Colores primarios, mezcla aditiva y sustractiva (complementarios). Temperatura de color. Compatibilidad entre sistemas cromáticos y monocromáticos. La información color. Codificación de la información color.

**PROCESAMIENTO DE LA IMAGEN.** Formación de una imagen electrónica a partir de una imagen óptica: Sensores de imágenes: CCD'S y C-MOS. Píxeles. Resolución. Técnicas de barrido. Conceptos de línea, cuadro y campo. Relación de aspecto. Conceptos de borrado y sincronización.

**DISPOSITIVOS DE VISUALIZACIÓN.** PDP, LCD, TFT LCD, LED, OLED.

**COMPRESIÓN DE SEÑALES DIGITALES.** Fundamentos de la compresión. Representación espacial de una imagen digital. Bits empleados por una imagen. Resolución de una imagen digital. Redundancia espacial. Codificación espacial. Concepto de compresión basado en la redundancia y la entropía. Criterios de fidelidad. Procesos de la compresión. Compresión de Video MPEG-2. Tipos de imágenes en MPEG. Codificación



temporal con compensación de movimiento. Secuencia de codificación de las imágenes MPEG.

**SONIDO Y PROCESOS ACUSTICOS.** Acústica. Sistema Auditivo. Psicoacústica. Modelado de procesos acústicos.

**DIGITALIZACIÓN DE LA SEÑALES DIGITALES.** Estructura de un canal de televisión. Necesidad de la digitalización de la señal de TV analógica. Digitalización de la señal de video. Procesos de la digitalización del audio. Estructuras del audio digital. Formatos parámetros y características. Codificación sin pérdidas. Codificación perceptual. Codificación y sistemas de difusión de audio. Estándares de interconexión y transmisión. Medios de almacenamientos y formatos: Como se guardan los datos en los discos ópticos. Los Formatos SVCD, VCD, DVD, BLU-RAY.

### **LABORATORIO DE MEDICIONES Y ENSAYOS III**

**PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS ELECTRÓNICOS.** Etapas. Objetivos. Ciclo de vida. Actividades. Recursos. Plazos y costos. **PUESTA EN MARCHA DE PROYECTOS ELECTRÓNICOS.** Diagramas funcionales. Especificaciones de bloques. Diseño. Pruebas y ensayos preliminares. Interconexión. Puesta en marcha. Detección y corrección de fallas. Armado final. **DOCUMENTACIÓN DE PROYECTOS.** Carpeta de campo. Especificaciones. Manuales.

### **TALLER ORIENTACIÓN DE LA ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA**

**NORMAS:** Normas de prevención de riesgos en el proceso de trabajo y protección ambiental, identificando los riesgos, e implementando medidas preventivas para corregirlas.

**HERRAMIENTAS BÁSICAS:** Descripción y forma correcta de uso. Prácticas sencillas **SOLDADURA:** Cuadro de temperatura versus porcentaje de estaño y plomo. Soldaduras de contacto. Soldadores de temperatura fija y regulable. Consideraciones sobre el material de aporte.

**CODIFICACIÓN de COMPONENTES PASIVOS:** Codificación de los resistores, capacitores e inductores.

**PROTOBOARD Y VERIFICACIONES:** Placa de prototipos. Buses. Interconexión de componentes. Mediciones estáticas y dinámicas.

**DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS:** Grado de complejidad. Normas y criterios de diseño para confeccionar los planos de los circuitos impresos. Métodos de transferencia. Normas de seguridad e higiene que intervienen en el desarrollo de las prácticas.

**CONSTRUCCIÓN DE DISPOSITIVOS:** Fabricación de circuitos impresos de prototipo. Cálculos de los componentes básicos a utilizar. Construcción y conexión de dispositivos electrónicos. Ensamble, mecanizado, manejo de maquinaria. Implementación de dispositivos con vinculación a interfaces de potencia. Verificación mediante instrumental adecuado del funcionamiento del dispositivo. Elaboración de la documentación técnica del dispositivo utilizando herramientas informáticas.

## **CAMPO DE LA PRACTICA PROFESIONALIZANTE**

**SEGUIMIENTO DE PROCESOS.** Una instancia de acompañamiento de las prácticas, cuyo objeto es facilitar la reflexión sobre la práctica profesional, el intercambio y sistematización de experiencias y el abordaje de conocimientos significativos y específicos del ejercicio profesional (conocimiento del campo profesional —conocimiento del perfil profesional correspondiente al título, habilitaciones profesionales, actores y entidades que regulan la actividad profesional, ámbitos de desempeño—, relaciones funcionales con el entorno de trabajo, gestión de proyectos, etc.). Se efectuarán visitas a diferentes establecimientos de producción, laboratorios, mantenimiento, desarrollo, entre otros, procurando en lo posible ir mostrando al estudiante todo el proceso de proyecto, ejecución, o mantenimiento. Se dedicará particular atención a la descripción y explicación de aquellos trabajos que por sus características no puedan ser objeto de práctica en la institución.

**PASANTÍAS.** Proponer prácticas en organizaciones del mundo socio-productivo, se trata aquí de las experiencias de pasantías, que consisten en la realización por parte del estudiante de prácticas concretas de duración determinada en empresas u otras organizaciones e instituciones privadas, públicas u organizaciones no gubernamentales; en actividades y funciones relacionadas con su formación técnica especializada y con el perfil profesional referente del título. Deben realizarse bajo la organización, control y supervisión de la unidad educativa a la que pertenece en y forman parte indivisible de la propuesta curricular. Las experiencias de pasantías permiten a los alumnos un acercamiento al mundo real del trabajo, a partir de la realización de ciertas tareas al interior de entidades socio-productivas concretas, favoreciendo el desarrollo de capacidades socio-laborales o actitudinales propias de la relación que el pasante establece con los distintos actores que intervienen en el medio laboral (otros trabajadores, técnicos, supervisores, encargados de distintas áreas, etc.). La experiencia de pasantía requiere que los estudiantes la complementen con actividades que les permitan contextualizar su trabajo en el conjunto del proceso, conociendo actores y procesos que preceden y que continúan en las distintas fases y áreas de la producción de bienes y servicios.

**SIMULACIÓN DE OFICINA TÉCNICA.** Se trata aquí de prácticas que aproximan a los estudiantes a las problemáticas cotidianas y reales del desempeño profesional, pero en este caso a partir de propuestas desarrolladas en la institución educativa. El desarrollo de prácticas en la institución educativa aumenta la posibilidad de controlar variables significativas de las demandas a atender en relación con el perfil del técnico en formación. Con el fin de tener finalmente agrupados todos los contenidos relacionados a las unidades curriculares aprendidas, se propone el modelo de oficina técnica con el objetivo que los estudiantes realicen simulacros de las actividades que desarrolla la oficina en el mundo real, auditados y acompañados en el proceso por el docente a cargo.

**SIMULACIÓN DE PROYECTOS.** Se trata aquí de prácticas que aproximan a los estudiantes a las problemáticas cotidianas y reales del desempeño profesional, pero en este caso a partir de propuestas desarrolladas en la institución educativa. El desarrollo de prácticas en la institución educativa aumenta la posibilidad de controlar variables (por ejemplo: integridad de las prácticas en relación con procesos tecno-productivos amplios, incluyendo la rotación por distintas fases de los mismos; significatividad de las demandas a atender en relación con el perfil del técnico en formación, etc.) en relación con el modelo tradicional de pasantías. Un formato para este tipo de prácticas es el de Desarrollo de Proyectos Productivos o de Servicios, en el cual los estudiantes resuelven requerimientos

planteados desde diversos tipos de organizaciones (empresas, organismos públicos, organizaciones comunitarias, el sistema educativo, etc.). Plantea grados variables de concreción y complejidad de situaciones a resolver, en términos de las características de las demandas o necesidades a las que se responde (mayor o menor grado de control sobre variables técnico-económicas, características de la demanda; etc.) y del grado de resolución requerido (diseño, proyecto, construcción o fabricación, prestación del servicio, etc.).

Si bien se trata de una práctica sin inserción directa de los estudiantes en organizaciones del mundo socio-productivo, aproxima a aquellos a situaciones de trabajo cercanas a las propias del ámbito socio-productivo "real", a los problemas típicos del mismo y a sus modalidades de resolución.



**G O B I E R N O D E L A C I U D A D D E B U E N O S A I R E S**  
2012. Año del Bicentenario de la Creación de la Bandera Argentina

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

Buenos Aires,

**Referencia:** EX-2012-2836436-MGEYA

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 51 página/s.