

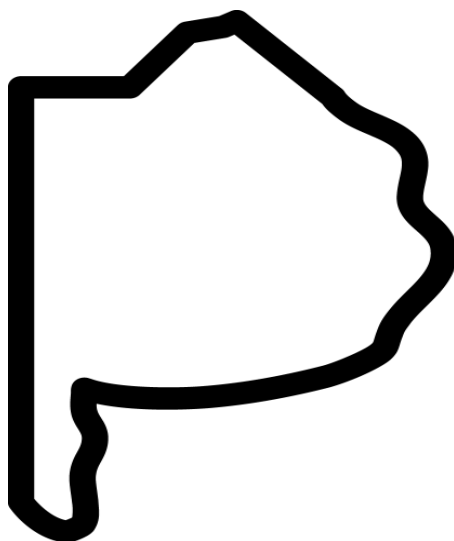
**Provincia de Buenos Aires**

# **Diseño Curricular**

---

**Formación Docente de Grado**

---



**Dirección General de Cultura y Educación  
Consejo General de Cultura y Educación/2000**



# PROVINCIA DE BUENOS AIRES

## AUTORIDADES PROVINCIALES

GOBERNADOR

Dr. Carlos Ruckauf

DIRECTOR GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

PRESIDENTE DEL CONSEJO GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

Lic. José Octavio Bordón

CONSEJO GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

VICEPRESIDENTE 1RO

María Susana Massobrio

VICEPRESIDENTE 2DO

Eugenia Beatríz Cabrera

CONSEJEROS MIEMBROS:

Carlos Alberto Bartoletti

María Cristina Cafferata

Roberto Mario Carpinetti

Carlos Alejandro Cebey

Marcos Emilio Genson

Jorge Alberto Martín

Luis Julio Rivera

Raúl Norberto Palazzo

SUBSECRETARIO DE EDUCACIÓN

Prof. Prof. Mario Néstor Oporto

SUBSECRETARIO ADMINISTRATIVO

Lic. José Horacio Ordeix

SUBSECRETARIO DE CULTURA

Sr. Eduardo Manuel García Caffi

AUDITOR GENERAL

Lic. Guillermo Sehweinheim

# Resolución N° 2537/00

AUTORIDADES PROVINCIALES

GOBERNADOR

Dr. Eduardo Duhalde

DIRECTORA GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

PRESIDENTE DEL CONSEJO GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

Dra. Graciela Giannettasio

CONSEJO GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN

VICEPRESIDENTE 1RO

María Susana Massobrio

VICEPRESIDENTE 2DO

Eugenia Beatríz Cabrera

CONSEJEROS MIEMBROS

Carlos Alberto Bartoletti

María Cristina Cafferata

Roberto Mario Carpinetti

Carlos Alejandro Cebey

Marcos Emilio Genson

Jorge Alberto Martín

Luis Julio Rivera

Raúl Norberto Palazzo

SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN

Prof. Graciela Devoto

SUBSECRETARIO ADMINISTRATIVO

Dr. Sergio Palacio

SUBSECRETARIO DE CULTURA

Piero de Benedictis

AUDITOR GENERAL

Dr. Rodolfo Pereyra

## **COMISIÓN CENTRAL DE CURRÍCULUM**

Coordinador General

**Roberto Mario Carpinetti**

Asesores Docentes

**María Lucía Gayol - Miguel González - Ana María Lacasia**

Coordinadores Operativos

**Marta Susana Ballardini – Sandra Carrasco**

## EDUCACIÓN INICIAL - EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

<b>EQUIPO PEDAGÓGICO</b>	<b>EDUCACIÓN ARTÍSTICA</b>
Silvia Alastuey (EGB 3) Cristina Fritzsche (NIVEL INICIAL) Stella Ulrich (EGB 1-2) María Emilia Quaranta (Didáctica)	Coordinador: Diego Madoery Fernando Cipola Verónica Dillon Marcela Mardones Diana Montequín Omar Sánchez
<b>DOCENTES COLABORADORES</b>	<b>EDUCACIÓN FÍSICA</b>
Silvia Gómez Graciela Cabalieri Aurelia Seoane	Coordinadora: Graciela Maderna Mónica Corrales Gladys Renzi Silvia Saullo
<b>FORMACIÓN ÉTICA</b>	<b>INGLÉS</b>
Coordinadora: María Celina Lacunza	Coordinadora: María Rosa Mariani Efraín Davis Jorge Lewis
<b>TECNOLOGÍA</b>	<b>MATEMÁTICA</b>
Coordinador: Elio Cerioni	Coordinadora: Estela Ledesma  María Eugenia Meroni
<b>CIENCIAS NATURALES</b>	<b>CONSULTORES EXTERNOS</b>
Sara González Graciela Merino Jovita Ravey	Graciela Merino: Ciencias Naturales Patricia Moglia: Ciencias Sociales Flora Gutiérrez Giusti: Matemática Elvira Narvaja de Arnoud: Lengua
<b>CIENCIAS SOCIALES</b>	<b>CORRECTOR DE ESTILO</b>
Coordinadores: Raúl Palazzo Susana Lagger Pablo Di Marco Mario Madrid Nora Pinedo Mirta Salaffia Jorge Tisera Cecilia Zappettini	Omar Argañaraz
	<b>DISEÑADOR GRÁFICO</b>
	Coordinador: Alejandro Fernández Vales Mónica Saiz
<b>LENGUA</b>	
Coordinadora: Elba Alcaraz María Teresa Corbatta María Estela Pascual	





## EDUCACIÓN POLIMODAL

<p><b>Equipo Pedagógico</b>          Laura AMOROS          Griselda MALIS</p>	<p><b>Modalidad Ciencias Naturales</b>          Coordinador: Antonio GUTIÉRREZ          Marina GÓMEZ RÍOS - Biología          Adriana MONZON          Juan MUÑOZ - Física:          María Cristina BRONTE - Química:</p>
<p><b>Ciencias Sociales</b>          Coordinadora: Liliana MAYORAL          Alicia TESTA - Historia          Gabriela RUBINETTI - Geografía          Cecilia ZAPPETTINI - Geografía</p>	<p><b>Modalidad Arte y Diseño</b>          Coordinadora: Silvia FERNANDEZ          Alejandro CATIBIELLA - Plástica          Carmen FERNANDEZ - Música          Fernando CIPOLA - Teatro          Omar SANCHEZ - Teatro          Mirta SOIBEIZOHN - Expresión Corporal</p>
<p><b>Educación Física</b>          Nidia CORRALES</p>	<p><b>Psicología</b>          Fernando GASALLA</p>
<p><b>Filosofía Y Formación Ética</b>          María Celina LACUNZA          Domingo DI LUCA          Oscar ESQUISABEL</p>	<p><b>Tecnología</b>          Victorio LOSSIGIO</p>
<p><b>Inglés</b>          Mónica GANDOLFO          Jorge LEWIS</p>	<p><b>Lengua</b>          Elba ALCARAZ          Gustavo GENERANI</p>
<p><b>Matemática</b>          José VILLELLA</p>	<p><b>Trayectos Técnicos Profesionales</b>          Juan Carlos BRUERA          José PEREIRO          Daniel TAVERNA          David VIEGAS BARROS          Alberto CURCIO          Héctor FREZETTI          Carlos PENNELLA          Ricardo RODRIGUEZ</p>
<p><b>Modalidad Producción de Bienes y Servicios</b>          Ernesto SCHEINER          Mónica CHURI          Horacio FERREIRA          Jorge LOPEZ          Claudia MÉNDEZ</p>	



## FORMACION DOCENTE DE GRADO

<p><b>Equipo Pedagógico</b>  Mónica FARÍAS  Fernando GASALLA  María Celina LACUNZA  María Carmen LAMOTHE COULOMME  Susana DE MARINIS  María Liliana CEDRATO</p>	<p><b>Educación Especial</b>  Coordinadores:  Luis RIVERA  Bárbara GONZALEZ DE SOTO  <b>Nidia LIBERINI</b></p>
<p><b>Docente Colaboradora</b>  Alicia SEDANO  Lilians GOMEZ PITTALUGA</p>	<p><b>Inglés</b>  Coordinadora : María Rosa MARIANI  Efraín DAVIS  Carlos ELOIS  Jorge LEWIS</p>
<p><b>Ciencias Naturales</b>  <b>Coordinadores:</b>  <b>Raúl BAZO</b>  Zulma BORGE  Liliana OLAZAR  Rubén SIRI</p>	<p><b>Lengua</b>  Coordinadoras:  Cristina PLANAS  Pilar VARELA</p>
<p><b>Ciencias Sociales</b>  Coordinadoras:  Mónica COLOMBARA  Nora ETCHEVERRY  Pablo DI MARCO</p>	<p><b>Matemática</b>  Coordinadores:  María Elena DUHALDE  Ana María GARCIA  Alberto GUZZETTI  José VAZQUEZ</p>
<p><b>Educación Artística</b>  Coordinador: Diego MADOERY  María Elsa CHAPATO  Verónica DILON  Silvia FERNÁNDEZ  Marcela MARDONES  Diana MONTEQUÍN</p>	<p><b>Tecnología</b>  Alberto CURCIO  Carlos GUTIERREZ  Miguel LOPRESTO  Carlos PENNELLA  Ricardo RODRIGUEZ  David VIEGAS BARROS</p>
<p><b>Educación Física</b>  Coordinadora:  Analía ROSALES</p>	<p><b>Economía y Gestión de las Organizaciones</b>  Coordinadores  Miguel LOPRESTO  Estela LERDA</p>
<p><b>Filosofía</b>  Coordinador:  Oscar ESQUISABEL</p>	<p><b>Ciencia Política</b>  Coordinadora  Nilda CAGNOLA</p>





Décimocuarta Parte

**Profesorados y Tecnicaturas  
Superiores en**

**Tecnologías de  
Construcciones**

**Tecnologías de Electrónica**

**Tecnologías de Equipos e  
Instalaciones  
Electromecánicas**

**Tecnologías de Industrias  
de Procesos**





## Introducción

El egresado de los Profesorados y Tecnicaturas Superiores en Tecnologías de distintas especialidades, deberá alcanzar las competencias que lo habiliten para el ejercicio de la función docente y para el desempeño en el sector productivo, en los campos ocupacionales correspondientes.

En su carácter de profesor estará capacitado para el ejercicio de la docencia en EGB 3, Nivel Polimodal y Formación Profesional<sup>1</sup>, en los Espacios Curriculares y Cursos de su especialidad.

La Formación Docente en estas Carreras debe atender a los siguientes aspectos que son propios del perfil profesional:

- El trabajo en equipo, en razón del alto impacto que tiene este aspecto de la implementación de los T.T.P. Jurisdiccionales, por su organización modular que exige la integración de diversas disciplinas.
- El abordaje de los Contenidos orientados en la formación para el trabajo, en currículos cuyas Expectativas de Logro están centradas en competencias laborales.
- Una actitud para la actualización permanente, en atención a la rápida superación de las tecnologías que frecuentemente convierten a las aprendidas, en obsoletas.

El presente Diseño Curricular está abierto a quienes sólo aspiren al desempeño en el sector productivo, para lo cual deberán acreditar los Espacios Curriculares de Primero a Cuarto Año del Espacio de la Orientación obteniendo así la respectiva Tecnicatura Superior.

La articulación teórico-práctica en cada uno de los aludidos Espacios Curriculares se logra a través de la inserción del alumno en el entorno tecnológico del sector productivo pertinente, lo que garantizará la adquisición de las competencias laborales respectivas.

La propuesta de estas Carreras se centra en concepciones coherentes con los principios sustentados en el Marco General del Diseño Curricular:

- El hombre como generador de tecnología y la tecnología como medio de personalización.
- La Tecnología como producto de la actividad social.
- Los fuertes vínculos en la articulación de la sociedad, la ciencia y la tecnología.
- La innovación tecnológica como resultado de la creatividad del hombre.

A lo largo de la Carrera, en el Espacio de la Orientación del Diseño Curricular existen contenidos comunes que constituyen la Formación General del Campo Tecnológico.

En Primer Año la totalidad de los Espacios Curriculares son comunes a todas las Tecnologías.

A partir de Segundo Año se mantiene la Formación General con niveles decrecientes en la carga horaria, para dar lugar a la Formación Específica en el Área productiva correspondiente.

### **Profesorado y Tecnicatura Superior en Tecnologías de Construcciones**

El Profesor y Técnico Superior en Tecnologías de Construcciones estará capacitado para el desempeño docente desarrollando los Contenidos de esta especificidad. Asimismo, podrá tener a su cargo el asesoramiento a los recursos humanos del sector productivo vinculado con las áreas ocupacionales respectivas.

<sup>1</sup> El título docente capacita para el desempeño en las Ofertas Curriculares Complementarias (O.C.C.) de la EGB 3 y en los Trayectos Técnicos Profesionales (T.T.P.) del Nivel Polimodal de la Provincia de Buenos Aires, así como en los Espacios Curriculares de especialidad en dichos Niveles, en otras Jurisdicciones.

Por otra parte, corresponde al perfil de Técnico Superior: detectar y analizar las necesidades de un cliente y elaborar el respectivo programa; elaborar soluciones constructivas, técnicas/estéticas, espaciales y económicas para un programa de necesidades determinado; evaluar y definir las soluciones técnico-constructivas más apropiadas, gestionar la planificación y documentación de procesos constructivos; dirigir, gestionar y administrar la ejecución de procesos constructivos y comunicar a terceros, acontecimientos que surjan en el mismo; administrar procesos de compra y venta y asesorar técnicamente sobre productos, servicios o procesos constructivos y prestar servicios de evaluación técnica; esencialmente de manera independiente o participando de un equipo de trabajo. El desarrollo de las competencias mencionadas exige el conocimiento del marco formado por las incumbencias y las normas técnicas y legales que rigen el campo profesional propio de la Tecnicatura.

El Profesor como Técnico Superior desarrollará actividades en lugares de trabajo específicos, en los ámbitos de: oficinas técnicas, obras de construcciones edilicias, empresas de productos o servicios relacionados con el ámbito de la construcción para un desempeño en relación de dependencia o en forma independiente en las áreas ocupacionales de: planificación, control, administración y comercialización en la industria de la construcción.

### **Profesorado y Tecnicatura Superior en Tecnologías de Electrónica**

El Profesor y Técnico Superior en Tecnologías de Electrónica estará capacitado para el desempeño docente desarrollando los Contenidos de esta especificidad. Asimismo podrá tener a su cargo el asesoramiento a los recursos humanos del sector productivo vinculado con las áreas ocupacionales respectivas.

Por otra parte, corresponde al perfil de Técnico Superior: montar e instalar, operar y mantener componentes, productos, equipos e instalaciones de electrónica analógica y/o digital; realizar proyectos, diseños y desarrollos de tecnología estándar; comercializar, seleccionar y asesorar en componentes, productos, equipos e instalaciones electrónicas; generar y/o participar en emprendimientos en electrónica. El desarrollo de las competencias mencionadas exige el conocimiento del marco formado por las incumbencias y las normas técnicas y legales que rigen el campo profesional propio de la Tecnicatura.

El Profesor como Técnico Superior podrá desarrollar actividades en puestos de trabajo específicos en los ámbitos de producción: electrónica industrial, instrumentación electrónica, telecomunicaciones, sistemas electrónicos para computación y electrónica para la mecánica para las siguientes áreas ocupacionales: la industria electrónica, las distintas fases de los procesos productivos de otras industrias, las empresas de tele...omunicaciones, las empresas de generación de energía eléctrica y las empresas ligadas a la infraestructura urbana y edilicia.

### **Profesorado y Tecnicatura Superior en Tecnologías de Equipos e Instalaciones Electromecánicas**

El Profesor y Técnico Superior en Tecnologías de Equipos e Instalaciones Electromecánicas estará capacitado para el desempeño docente desarrollando los contenidos de esta especificidad. Asimismo podrá tener a su cargo el asesoramiento a los recursos humanos del sector productivo vinculado con las áreas ocupacionales respectivas.

Por otra parte, corresponde al perfil de Técnico Superior: montar, operar y mantener equipos e instalaciones electromecánicas; controlar y participar en el suministro de servicios auxiliares; realizar e interpretar ensayos de materiales; comercializar, seleccionar y asesorar sobre componentes, productos y servicios del sector electromecánico y para generar y/o participar en emprendimientos. El desarrollo de las competencias mencionadas exige el conocimiento del marco formado por las incumbencias y las normas técnicas y legales que rigen el campo profesional propio de la Tecnicatura.

El Profesor como Técnico Superior desarrollará actividades en puestos de trabajo específicos en los ámbitos de producción: plantas, laboratorios, montaje, mantenimiento, investigación y desarrollo, gestión y comercialización para las siguientes áreas ocupacionales Industria metalmeccánica, generación y suministro de energía eléctrica, empresas de servicios industriales, industrias de procesos y producción de manufacturas.



### **Profesorado y Tecnicatura Superior en Tecnologías de Industrias de Procesos**

El Profesor y Técnico Superior en Tecnologías de Industrias de Procesos estará capacitado para el desempeño docente desarrollando los contenidos de esta especificidad. Asimismo podrá tener a su cargo el asesoramiento a los recursos humanos del sector productivo vinculado con las áreas ocupacionales respectivas.

Por otra parte, corresponde al perfil de Técnico Superior: diseñar modificaciones de procesos, productos y métodos de análisis; operar, controlar y optimizar plantas de operaciones y procesos fisicoquímicos y biológicos; realizar e interpretar análisis y ensayos físicos, químicos, fisicoquímicos y microbiológicos, de materias primas, insumos, materiales en proceso, productos, emisiones y medio ambiente; comercializar, seleccionar y abastecer insumos, productos e instrumental específicos y generar y/o participar en emprendimientos. El desarrollo de las competencias mencionadas exige el conocimiento del marco formado por las incumbencias y las normas técnicas y legales que rigen el campo profesional propio de la Tecnicatura.

El Profesor como Técnico Superior desarrollará actividades en puestos de trabajo específicos en los ámbitos de producción: plantas, laboratorios, fraccionamiento y expedición, investigación y desarrollo, control y tratamiento de emisiones y gestión y comercialización para las siguientes áreas ocupacionales: petroquímica, alimentación, industria de base química y microbiológica, química fina, química pesada, etc.

## ESTRUCTURA CURRICULAR

### PROFESORADOS Y TECNICATURAS SUPERIORES EN *TECNOLOGÍAS DE INDUSTRIAS DE PROCESOS, DE CONSTRUCCIONES, DE ELECTRÓNICA Y DE EQUIPOS E INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS*

1er. AÑO (Común a todas las Especialidades)

<b>ESPACIO DE LA FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA</b>			<b>ESPACIO DE LA ESPECIALIZACIÓN POR NIVELES</b>	<b>ESPACIO DE LA ORIENTACIÓN</b>				
192 hs. reloj anuales			64 hs. reloj anuales	384 hs. reloj anuales				
			<b>FORMACION GENERAL</b>					
<b>Perspectiva Filosófico-Pedagógica I</b>	<b>Perspectiva Pedagógico-Didáctica I</b>	<b>Perspectiva Socio-Política</b>	<b>Psicología y Cultura en la Educación</b>	<b>Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología I</b>	<b>Fundamentos Físicos de la Tecnología</b>	<b>Fundamentos Químicos de la Tecnología</b>	<b>Lenguaje Tecnológico I</b>	<b>Teoría e Historia Social de la Tecnología</b>
64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	128 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales
<b>FORMACIÓN ÉTICA Y MUNDO CONTEMPORANEO</b>								
Atravesan todos los espacios								
<b>ESPACIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE I</b>								
* 5 hs. reloj semanales								
* El tiempo previsto se corresponde con un turno completo de los Servicios Educativos de Educación Polimodal para desarrollar actividades de Observación y Práctica en dichos Establecimientos, así como de reflexión en el Instituto Formador sobre la realidad educativa del Nivel implicado								
Se asignarán tres (3) horas reloj semanales a un especialista en Pedagogía y dos (2) horas reloj semanales a un especialista en Didáctica de las Tecnologías (según la especialidad que corresponda)								
<b>TOTAL HORAS ANUALES: 800</b>								

## CONTENIDOS Y EXPECTATIVAS DE LOGRO

### Primer Año Común - Formación General

- **Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología I**
  - **Contenidos**
    - **Estructuras Lógicas**

Lógica proposicional y circuitos lógicos. Teoría General de Conjuntos. Relaciones de equivalencia y orden. Relaciones funcionales. Inducción Completa. Álgebra de Boole. Nociones de Estructuras Algebraicas (Anillo y Cuerpo). Números Reales. El cuerpo de los números complejos. Anillo de Polinomios.
    - **Espacios vectoriales**

Axiomática. Vectores. Operaciones. Producto interno y externo. Determinantes y matrices.
    - **Nociones de geometría analítica plana**

Recta y Plano. Cónicas: Circunferencia, elipse, parábola e hipérbola.
    - **Cálculo diferencial y estudio de funciones**

Límite: definición y propiedades. Límite de funciones. Límites trigonométricos. Resolución de indeterminaciones. Continuidad. Derivadas: definición e interpretación geométrica. Derivadas de funciones básicas y compuestas. Derivadas sucesivas. Estudio de funciones: Máximos y mínimos. Diferencial de una función. Métodos numéricos para la obtención de raíces de funciones.
    - **Probabilidad**

Experimentos, espacios muestrales y sucesos. Probabilidad: Concepto y Axiomática. Probabilidad condicional. Sucesos independientes. Análisis combinatorio: Permutaciones y Combinaciones. Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad discreta. Distribuciones de probabilidad continua. Variables aleatorias independientes. Esperanza matemática.
    - **Estadística**

Muestreo e inferencia estadística. Parámetros poblacionales y estadísticos muestrales. Distribuciones muestrales. Varianza. Distribuciones de frecuencia. Teoría de la estimación. Seguridad. Intervalos de confianza. Estimación de Máxima verosimilitud. Ensayos de hipótesis y significación. Gráficos de control de calidad. Ajuste, regresión y correlación. Uso de programas de computación y de la calculadora para Cálculos y Análisis estadísticos.
  - **Expectativas de Logro**
    - Interpretación de conceptos y procedimientos matemáticos.
    - Comprensión de los principios matemáticos que gobiernan la estructura y/o funcionamiento de sistemas técnicos, materiales y aparatos de uso en los sistemas productivos.
    - Articulación de contenidos matemáticos con contenidos científico/tecnológicos.
    - Modelización de la realidad propia de su Campo de Especialización con el auxilio de modelos matemáticos.
    - Resolución de problemas científico/tecnológicos aplicando las herramientas matemáticas correctamente y seleccionando las estrategias de resolución en función de la situación planteada.

- Aplicación de las principales herramientas matemáticas para interpretar y expresar cuantitativamente las relaciones intervinientes entre las variables involucradas en diferentes procesos productivos.
- Fundamentación de desarrollos teóricos de mediana complejidad, en el Campo de la Tecnología, aplicando procedimientos y conceptos matemáticos.
- Producción y comunicación de información científica y/o técnica que requieren de un tratamiento o soporte matemático.
- Selección del contexto matemático pertinente en función de aquello que les interese de un objeto en estudio.
- Conocimiento y aplicación de conceptos y procedimientos de la estadística y la probabilidad, reconociendo sus alcances y limitaciones.
- Valoración y aplicación de los criterios estadísticos para la captación de datos, el Análisis y la toma de decisiones.

- **Fundamentos Físicos de la Tecnología**

- **Contenidos**

- **Sistemas y modelos físicos**  
Interacciones.
- **Energía y conservación**  
Formas de energía.
- **Transferencia y transformaciones de la Energía.**  
Ondas.
- **Fuentes de energía**  
Caracterización. Procesos de producción y distribución de la energía. Acumuladores. Evaluación de su adecuación técnica, económica, social y ambiental en función de los requerimientos específicos. Uso racional de la energía. Optimización. Costos e impacto ambiental de las distintas formas de energía.
- **La experimentación**  
Diseño y realización de experimentos acerca de procesos de almacenamiento, conversión y flujos de energía. Diseño y realización de experimentos que impliquen la medición y el control de las variables involucradas. Interpretación de información técnica sobre instrumental de laboratorio. Formulación de resultados en diferentes sistemas de unidades.
- **La medición en la experimentación**  
Sistemas de medidas. Conversión de unidades. Resolución de problemas. Teoría del error. Propagación de errores. Cuantificación de magnitudes (longitudes, capacidades, volúmenes, áreas, ángulos planos, tiempo, etc.). Métodos estadísticos de Cálculo y evaluación de resultados. Estimación de errores absolutos y relativos. Técnicas de medición de la energía.
- **Modelos físicos**  
Selección y utilización del modelo adecuado para explicar y fundamentar el funcionamiento de equipos, instalaciones y procesos de producción en los que aparezcan involucrados fenómenos térmicos, eléctricos, magnéticos, gravitatorios, ondulatorios, etc. Uso de los mismos en la predicción de fenómenos y resultados.
- **Uso de los principios y leyes físicas en la formulación y resolución de problemas puntuales en el campo tecnológico**  
Dimensionamiento de materiales y componentes, Cálculo de Parámetros de funcionamiento y Cálculo de requerimientos y consumos energéticos. Cálculo de rendimientos.

- **La información**

Distintas técnicas de registro, organización y comunicación de la información y conclusiones de una investigación. Selección, empleo y Análisis de las mismas. Análisis de las conclusiones y de los modelos físicos involucrados en investigaciones.
  
- **Expectativas de Logro**
  - Estructuración de las ideas de fuerza, campo y energía.
  - Descripción y explicación de fenómenos físicos.
  - Aplicación de los conceptos de energía, ondas e interacciones en el Análisis de objetos y sistemas tecnológicos.
  - Comprensión de las variables intervinientes que inciden en la conservación y degradación de la energía.
  - Conocimiento y aplicación de los principios y leyes físicas en la formulación y resolución de problemas propios del Campo Tecnológico
  - Evaluación de las fuentes de energía en función de los requerimientos en los Sistemas Tecnológicos.
  - Conocimiento y empleo de modelos físicos para predecir fenómenos y resultados en procesos y productos tecnológicos.
  - Conocimiento y aplicación del Método Científico.
  - Evaluación y selección de equipos y procesos en un contexto productivo en función de los requerimientos energéticos y de criterios de uso racional y responsable de la energía.
  - Acceso a un nivel de divulgación de teorías modernas a fin de aproximarse al estado actual de la física.
  - Valoración de la curiosidad, el sentido crítico y la apertura de ideas como bases para el desarrollo del pensamiento científico y tecnológico.
  
- **Fundamentos Químicos de la Tecnología**
  - **Contenidos**
    - **Estructura de la materia**

El átomo. Constitución. Fuerzas nucleares. Uniones químicas. Relación entre la estructura y las propiedades eléctricas de átomos y moléculas implicados con las propiedades físicas y químicas de los materiales. Estructuras cristalinas. Diseño y construcción de modelos moleculares a escala. Absorción y emisión de la luz por moléculas y átomos. Espectroscopia.
    - **Sistemas materiales**

Mezclas y soluciones. Purificación de sustancias por cristalización, destilación y extracción por solventes. Propiedades coligativas de las soluciones acuosas. Equilibrio de fases: diagrama de fases del agua.
    - **Los materiales**

Diferenciación entre materia prima e insumo. Caracterización de los principales tipos de materiales. Propiedades generales de los materiales: estabilidad, características fisicoquímicas y toxicológicas. Propiedades que determinan la utilidad de un material. Aplicaciones de los materiales tradicionales y modernos en función de sus propiedades. Polímeros. Cerámicos. Materiales compuestos.
    - **Siderurgia y metalurgia**

Aleaciones. Diagramas de equilibrio. Aleaciones de alto rendimiento.
    - **Estimaciones cualitativas y cuantitativas de materiales**

Para ser utilizados en distintos procesos, atendiendo a impacto y costo ambiental, características funcionales y consideraciones económicas.

- **Transformaciones químicas de los materiales**  
Las reacciones químicas. Conservación de la masa y la energía. Estequiometría. Balance energético de las reacciones químicas. Rendimiento de un proceso químico. Oxidación y corrosión de metales. Tratamientos protectores.
  - **Cinética química**  
Mecanismo de reacción y velocidad de reacción. Catalizadores. Enzimas. Aplicación en reacciones fotoquímicas, electroquímicas, etc.
  - **Equilibrio químico**  
Equilibrio como condición de estabilidad energética. Expresiones cuantitativas. Ley de acción de masas. Equilibrio de solubilidad. Equilibrio ácido-base. Rédox. Proceso metabólicos. pH. Regulación.
  - **La información**  
Selección, empleo y Análisis de distintas técnicas de registro, organización y comunicación de la información.
  - **El laboratorio**  
Medición y estudio experimental de las propiedades de los materiales y sustancias. Estudios comparativos. Normas de seguridad en el laboratorio. Experimentación para analizar propiedades de las soluciones acuosas. Diseño y realización de experimentos.
- **Expectativas de Logro**
    - Explicación de comportamientos y propiedades físicas y químicas de materiales y sustancias
    - Descripción e interpretación de los cambios de composición en un sistema, expresando relaciones entre las variables intervinientes.
    - Planteamiento de problemas que supongan la elección de materiales de acuerdo a sus propiedades y comportamiento químico.
    - Elaboración de propuestas de racionalización y optimización de materiales sobre la base de sus propiedades y según criterios económicos, ambientales, funcionales y científicos.
    - Fundamentación de procesos en los que intervienen transformaciones químicas de los materiales.
    - Aplicación de modelos para predecir fenómenos o resultados y para elaborar y analizar conclusiones de investigaciones.
    - Formulación correcta de problemas y elaboración de explicaciones provisorias.
    - Conocimiento de los métodos estándar para la medición de las propiedades de los materiales.
    - Valoración del sentido crítico, la curiosidad y la apertura de ideas como bases para el desarrollo del pensamiento científico y tecnológico.
- **Lenguaje Tecnológico I**
    - **Contenidos**
      - **Elementos e instrumentos del dibujo. Croquizado.**
      - **Normalización del dibujo**  
Conocimientos de normas nacionales e internacionales. Formatos y grupos de líneas normalizadas. Usos. Criterios de selección.
      - **Geometría básica y representación gráfica de variables**  
Proyecciones de puntos, rectas y figuras en dos y tres planos. Representación gráfica de la información: diagramas, gráficos y tablas.

- **Sistemas de representación**

Proyecciones ortogonales y perspectivas. Vistas. Vistas auxiliares. Criterios de selección. Representación de cuerpos en perspectiva.
- **Acotaciones y escalas**

Normas. Acotaciones en vistas y perspectivas. Usos, aplicaciones y normas de selección de escalas (natural, ampliación y reducción)
- **Cortes**

Secciones y cortes. Normas. Cortes totales, parciales, escalonados. Acotación de cortes.
- **Símbolos del dibujo**

Representación de roscas (interiores, exteriores, ciegas). Acotación de roscas. Acabados de superficie: Representación gráfica de acuerdo a normas. Representación de circuitos eléctricos, neumáticos, hidráulicos y electrónicos.
- **Aplicación del Dibujo Técnico**

Aplicación del dibujo a equipos industriales. Representación de instalaciones, equipos y componentes. Croquizado y despiece. Planos normalizados de circuitos. Aplicación de la representación gráfica en proyecto y diseño de productos tecnológicos (bienes, procesos y servicios), la confección de informes técnico-profesionales y en presentaciones audiovisuales.
- **Diseño asistido por computadora**

Funcionamiento del sistema. Funciones básicas del CAD. Diseño en 2D y 3D. Uso y manejo de plotters.
- **Reconocimiento y selección de los datos relevantes en la información presentada gráficamente**

Análisis y comunicación de datos gráficamente
- **Adquisición de hábitos**

De orden, limpieza, precisión, fidelidad, exactitud y prolijidad en la presentación de la información.
- **Expectativas de Logro**
  - Ejecución de croquis a mano alzada, planos, esquemas, Gráficos y diagramas.
  - Interpretación y elaboración correcta de representaciones gráficas técnicas y científicas en forma manual o asistida.
  - Utilización de la representación gráfica como recurso en la administración y comunicación de la información.
  - Valoración de la necesidad de normalización en la Representación Gráfica de información técnico/científica.
  - Aprecio y respeto por las convenciones que posibilitan una comunicación universalmente aceptada.
  - Conocimiento y aplicación de normas en la representación de información técnica y ajuste a las mismas.
  - Conocimiento y aplicación en la representación de cuerpos de los distintos sistemas de representación
  - Valoración de representaciones claras como forma de expresión y organización del pensamiento.

- **Teoría e Historia Social de la Tecnología**

- **Contenidos**

- **Gnoseología de la tecnología**

El fenómeno multidimensional de lo tecnológico. Carácter interdisciplinario de la actividad tecnológica. Especificidad del conocimiento tecnológico. Problemas característicos del mismo.

- **Relaciones entre Ciencia y Tecnología**

Carácter integrador de la Tecnología. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Diferencias entre Ciencia y Tecnología. Tecnología y técnica. Modelos de organización del sistema ciencia y tecnología.

- **Efectos sociales de la tecnología**

La relación hombre-naturaleza. Cambio tecnológico y cambio social. Estructura del sistema tecnológico. Cultura tecnológica. El Campo tecnológico en la Educación. Alfabetización tecnológica y formación para el trabajo. El control social y político de la investigación científica y el desarrollo tecnológico. Las instituciones y políticas de desarrollo tecnológico.

- **Aspectos éticos de la Tecnología**

Legalidad, moralidad y ética. Intencionalidad y resultados de la acción. Verdad, Utilidad y Bien. Grandeza y limitaciones de la ley moral kantiana. Problemas que originan la concepción del conocimiento como mercancía. Lo público y lo privado. Medios y fines. La decisión moral. Racionalidad instrumental y racionalidad sustantiva.

- **Principales problemas éticos que plantea la tecnología**

Bioética, medio ambiente, usos de los medios de comunicación, tecnología y poder, etc. La ética de la responsabilidad. La tecnología responsable.

- **Historia y Tecnología**

Diferencias entre Historia de las técnicas. Historia de la Ciencia e Historia de la Tecnología. Distintos niveles de Análisis del fenómeno tecnológico desde la Historia. El condicionamiento tecnológico de los fenómenos históricos. Interpretación del fenómeno desde la perspectiva positivista, evolucionista y estructuralista.

- **Enfoques funcionalista de la historia de la tecnología**

La necesidad como generadora del cambio técnico. Determinismo socio-económico. La invención como proceso social o individual. El enfoque sistémico. Integración entre los enfoques evolutivo continuo y evolutivo discontinuo de la Historia de la Tecnología.

- **La difusión tecnológica**

Procesos de selección de tecnologías. Tecnologías alternativas. Tecnologías rivales. Tecnologías apropiadas. Factores psicológicos, intelectuales, socioeconómicos, políticos y culturales como impulsores del cambio tecnológico. Relaciones de producción, valores y hábitos. Evaluación de la tecnología. ¿Qué es el progreso?

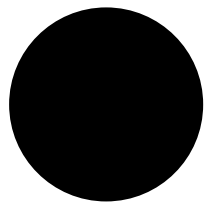
- **Expectativas de Logro**

- Comprensión del significado y el valor de la reflexión ética y social sobre la ciencia y la tecnología
- Actitud crítica ante los problemas teóricos y práctico que presenta el desarrollo tecnológico y científico.
- Comprensión de la influencia que la ciencia y la técnica poseen en la evolución de las sociedades
- Conocimientos para el análisis de los condicionamientos históricos, sociales y económicos sobre la creación científica y tecnológica.
- Percepción y respeto por la diversidad cultural y sociotécnica.
- Diferenciación entre el discurso científico-técnico y el discurso ético-político.

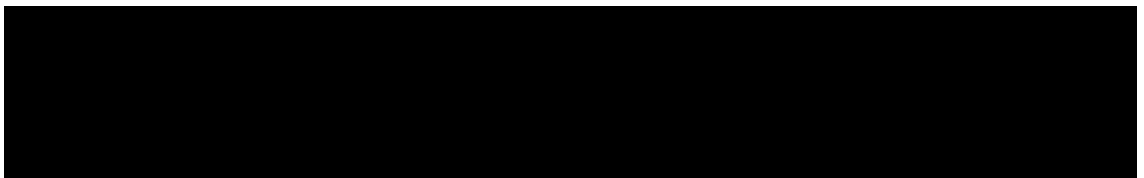


- Realización de análisis crítico de los supuestos ideológicos presentes en los discursos científico-técnicos y ético-políticos.
- Valoración de las realizaciones técnico-científicas y económico-laborales como medios para la construcción y mejoramiento de la comunidad y la calidad de vida de las personas.
- Evaluación crítica de la correspondencia entre las necesidades sociales y el desarrollo científico y técnico.
- Valoración de la información y la participación ciudadanas como modos de ejercer un control democrático sobre el desarrollo científico y técnico.
- Utilización de los conocimientos sobre las relaciones C.T.S. para comprender y valorar los problemas de la sociedad actual así como para intentar proponer soluciones justas a dichos problemas
- Actitud sensible y comprometida ante las necesidades humanas.
- Desarrollo de marcos valorativos que operen en la elección de tecnologías convenientes.
- Valoración de la curiosidad, el sentido crítico y la apertura de ideas como pilares sobre los que se apoya el pensamiento científico y tecnológico.
- **Seguridad en la defensa de argumentos y flexibilidad para modificarlos**





# **Tecnologías de Electrónica**





**ESTRUCTURA CURRICULAR**  
**PROFESORADO Y TECNICATURA SUPERIOR EN TECNOLOGÍAS DE ELECTRÓNICA**  
**2do. AÑO**

ESPACIO DE LA FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA		ESPACIO DE LA ESPECIALIZACIÓN POR NIVELES	ESPACIO DE LA ORIENTACIÓN					
128 hs. reloj anuales		64 hs. reloj anuales	448 hs. Reloj anuales					
			<b>FORMACION GENERAL</b>			<b>FORMACION ESPECIFICA</b>		
Perspectiva Filosófico-Pedagógica II	Perspectiva Pedagógico-Didáctica II (Didáctica Especial)	Psicología Y Cultura del Alumno de Educación Polimodal	Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología II	Lenguaje Tecnológico II	Proyecto Tecnológico I	Análisis de Modelos Circuitales I	Instrumentos y medidas Eléctricas y Electrónicas	Tecnología de los Materiales, Componentes y Circuitos Eléctricos y Electrónicos.
64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	96 hs. reloj anuales	64 hs. Reloj anuales	64 hs. Reloj anuales	96 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales
<b>FORMACIÓN ÉTICA Y MUNDO CONTEMPORANEO</b> Atravesan todos los espacios								
<b>ESPACIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE II</b>								
								* 2 hs. reloj semanales
* En este tiempo se desarrollan actividades de Observación y Práctica en los establecimientos de Educación Polimodal, en Espacios Curriculares específicos y Módulos de los T.T.P., así como actividades de reflexión sobre la realidad educativa del Nivel Implicado en el Instituto Formador.								
<b>TOTAL HORAS ANUALES: 704</b>								

**ESTRUCTURA CURRICULAR**  
**PROFESORADO Y TECNICATURA SUPERIOR EN TECNOLOGÍAS DE ELECTRÓNICA**  
**3er. AÑO**

ESPACIO DE LA FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA		ESPACIO DE LA ORIENTACIÓN							
128 hs. reloj anuales		544 hs. reloj anuales							
		FORMACION GENERAL			FORMACION ESPECIFICA				
Perspectiva Filosófico-Pedagógico-Didáctica	Perspectiva Político-Institucional I	Economía y Gestión de la Producción	Proyecto Tecnológico II	E.D.I.	Análisis de modelos circuitales II	Sistemas electrónicos analógicos.	Sistemas electrónicos digitales.	Comunicaciones y Sistemas de Modulación	Simulación, análisis y síntesis de circuitos - Sistemas automáticos.
64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	32 hs. reloj anuales	96 hs. reloj anuales	96 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales
<b>FORMACIÓN ÉTICA Y MUNDO CONTEMPORANEO</b> Atravesan todos los espacios									
<b>ESPACIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE III</b>									
* 2 hs. reloj semanales									
* En este tiempo se desarrollan actividades de Observación y Práctica en los establecimientos de Educación Polimodal, en Espacios Curriculares específicos y Módulos de los T.T.P., así como actividades de reflexión sobre la realidad educativa del Nivel Implicado en el Instituto Formador.									
<b>TOTAL HORAS ANUALES: 736</b>									

**ESTRUCTURA CURRICULAR**  
**PROFESORADO Y TECNICATURA SUPERIOR EN TECNOLOGÍAS DE ELECTRÓNICA**  
**4to. AÑO**

<b>ESPACIO DE LA ORIENTACIÓN</b>						
672 hs. reloj anuales						
<b>FORMACIÓN GENERAL</b>	<b>FORMACIÓN ESPECIFICA</b>					
64 hs. horas reloj anuales	608 hs. horas reloj anuales					
<b>Emprendimientos Productivos</b>	<b>E.D.I.</b>	Instrumentación y Sistemas electrónicos de control.	Tecnología de la información.	Tecnología de los sistemas de comunicación.	Fundamentos y técnicas de la electrónica industrial.	Proyecto Tecnológico III
64 hs. reloj anuales	64 hs. reloj anuales	128 hs. reloj anuales	96 hs. reloj anuales	96 hs. reloj anuales	96 hs. reloj anuales	128 hs. reloj anuales
<b>FORMACIÓN ÉTICA Y MUNDO CONTEMPORANEO</b>						
Atraviesan todos los espacios						
<b>ESPACIO DE LA PRÁCTICA DOCENTE IV</b>						
						* Entre 90 y 102 horas reloj anuales
*Las semanas correspondientes a este Espacio estarán divididas en tres grandes grupos:						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veinticuatro 24 (veinticuatro) semanas de tres (3) horas reloj semanales de Pre-Residencia en Educación Polimodal y/o T.T.P. en las que se realizará tareas de observación e intervención docente en el grupo asignado, alternándolas con la elaboración del Proyecto de aula para la Residencia</li> <li>• Seis (6) semanas de dos (2) a cuatro (4) horas reloj semanales destinadas a la Residencia en Educación Polimodal y/o T.T.P..<sup>1</sup></li> <li>• Dos (2) semanas de tres (3) horas reloj semanales para el análisis y reflexión sobre la Práctica la autoevaluación, coevaluación y evaluación por parte del Equipo Docente.</li> <li>• Al docente se le asignarán cuatro (4) horas reloj semanales durante todo el año, a los efectos del asesoramiento seguimiento y evaluación de los alumnos practicantes.</li> </ul>						
<b>TOTAL HORAS ANUALES: Entre 762 y 774 <sup>1</sup></b>						
<sup>1</sup> Según la carga horaria de los Espacios Curriculares y/o Módulos de las modalidades de Educación Polimodal y/o T.T.P. en las que se realiza la Práctica Docente						





## Segundo Año

---

- **Psicología y Cultura del Alumno de EGB 3 y Educación Polimodal**
  - **Contenidos**
    - **El Sujeto que Aprende y el Ciclo**
      - La pubertad.
      - La adolescencia temprana, media y tardía o prolongada.
      - La adultez.
      - Concepto de desarrollo: Biología y cultura.
      - Socialización y singularización.
      - Vínculos, familia y roles sociales.
    - **Teorías sobre el desarrollo**
      - El constructivismo.
      - Teorías psicodinámicas.
      - Teorías culturalistas y biologistas.
      - El cognoscitvismo.
      - Valor e influencia del contexto.
    - **El alumno del Tercer Ciclo y Polimodal**
      - Desarrollo físico y motor.
      - Las operaciones formales y abstractas.
      - Mundo afectivo y relaciones de objeto.
      - La autonomía moral.
      - Conflictos y sexualidad.
      - Indiscriminación e identidad, duelos y modelos.
      - Características generales del alumno del Ciclo.
      - Juegos, deportes y creatividad.
      - Problemas de aprendizaje e integración, lo esperable vs. lo exigible.
    - **Los problemas de la adolescencia en la Argentina**
      - Sobreprotección y carencia afectiva.
      - Moratoria psicosexual y psicosocial, la adolescencia tardía.
      - El joven maltratado, abuso sexual y abandono.
      - La violencia familiar, institucional y social.
      - Carencia cultural, sociedad de consumo y moda, la influencia de los medios masivos de comunicación.
      - La orientación vocacional, empleo, subempleo y desempleo.
      - Productos culturales para y por los adolescentes, acceso diferencial a los productos tecnológicos.
      - Valores y Postmodernidad.
      - La vida nocturna, adicciones, comportamientos violentos y delincuencia juvenil.
      - Prevención y trabajo en redes.
      - El gabinete psicopedagógico.
  - **Expectativas de Logro**
    - Comprensión de las características culturales y psicológicas de los alumnos del ciclo o nivel, a partir de los cambios y transiciones propios de cada etapa, teniendo como referencia los distintos grupos de pertenencia escolar.

- Comprensión de los procesos cognitivos de los alumnos, propios de cada ciclo o nivel, en el desarrollo del pensamiento, el lenguaje y de los procesos afectivos y motor.
- Reflexión acerca de los distintos procesos de la socialización infantil, del desarrollo del juicio moral y su correspondencia con las actividades propias de la infancia.
- Análisis de los cambios que se producen en la transición de las diferentes edades de los alumnos, a partir de la realidad de la escuela destino.
- Fundamentación teórica de prácticas pedagógicas, tendientes a favorecer el desarrollo integral del niño, enmarcadas en las diferentes teorías psicológicas del aprendizaje.
- Valoración de las manifestaciones culturales de los alumnos del ciclo o nivel así como la influencia que sobre la formación de los mismos poseen los referentes culturales sociales y los medios de comunicación.
- Valoración del juego como actividad propia del niño o joven, (respetando las características que asume el mismo según las distintas etapas evolutivas), sus posibilidades creativas y problematizadoras.
- Apropiación de las herramientas conceptuales necesarias para identificar y actuar preventivamente frente a los niños o jóvenes con dificultades sociales y de aprendizaje, comprendiendo que dicho abordaje nunca es unidireccional sino multicausal.
- Conocimiento de las características generales que permitan detectar tempranamente, acompañar, comprender e integrar al alumno con discapacidades motoras, sensoriales y mentales.
- Conocimiento de la utilidad institucional del gabinete psicopedagógico y sus funciones.
- Reconocimiento del rol de la comunidad educativa y del docente en el proceso de desarrollo de los alumnos y su conciencia moral.

### Formación General

- **Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología II**

- **Contenidos**

- **Integrales**

Primitiva o antiprimitiva. Integración inmediata. Integral como límite de unión generalizada inferior y superior. Definición analítica e interpretación como área. Integración inmediata. Cálculo de integrales de funciones potenciales. Notación de Leibnitz. Relación entre integral y diferencial de una función. Teorema fundamental del cálculo integral. Integral indefinida. Integración por sustitución, por partes y por descomposición en fracciones. Integral de Riemman. Propiedades. Regla de Barrow. Aplicaciones físicas y geométricas. Cálculo de áreas. Integración numérica.

- **Función de dos variables independientes**

Definición y representación gráfica. Curvas de nivel. Límites simultáneos, sucesivos y radiales. Continuidad.

- **Derivadas**

Derivadas parciales. Definición e interpretación geométrica. Teorema del valor medio. Derivadas parciales sucesivas. Extremos relativos. Condiciones necesarias y suficientes. Máximos y mínimos ligados

- **Aplicaciones del cálculo diferencial**

Incremento total y diferencial total. Interpretación geométrica. Cálculos aproximados y evaluación del error de cálculo. Derivación de vectores. Plano tangente y recta normal a una superficie en un punto. Velocidad y aceleración de un punto durante el movimiento curvilíneo.

- **Aplicaciones del cálculo integral**

Integrales dobles y triples. Definiciones. Interpretación geométrica. Expresión que permite reducirlas a integrales simples sucesivas. Aplicaciones geométricas. Momento: Estático, Polar y de Inercia. Centro de gravedad. Masa. Teorema de Gauss-Green. Integrales curvilíneas. Aplicaciones.
- **Ecuaciones diferenciales de primer orden**

Ecuaciones diferenciales ordinarias. Orden y grado. Ecuaciones diferenciales lineales. Soluciones particulares y generales. Constantes de integración. Verificación de las soluciones. La ecuación reducida y la función complementaria. Método de los coeficientes indeterminados. Empleo de números complejos para hallar la integral particular. Aplicaciones: diluciones, circuitos eléctricos, enfriamiento, crecimiento y decrecimiento, trayectorias, etc. Ecuación de Bernoulli. Ecuación de Lagrange. Integrales impropias. Método de la transformada de Laplace u operacional. Transformadas de la derivada y la integral. Caso general. Cálculo directo de las transformadas. Aplicaciones al campo tecnológico.
- **Series de Fourier**

Vibraciones armónicas simples. Fenómenos periódicos más complicados: Series de Fourier. Convergencia. Ecuación de oscilaciones eléctricas en los conductores. Valores eficaces y medios cuadráticos. Vibraciones y batidos modulados. Ecuación de propagación de ondas. Integral de Fourier. Aplicaciones físicas.
- **Matrices y vectores**

Suma de matrices. Multiplicación escalar y matricial. Matriz identidad y Cero. Potencias de una matriz cuadrada. Derivación e integración de matrices. La Ecuación Característica.
- **Distribuciones de Probabilidad**

Distribución binomial o de Bernoulli. Distribución normal. Distribución de Poisson. Teorema del límite central. Distribución multinomial. Distribución hipergeométrica. Distribución uniforme. Distribución de Cauchy. Otras distribuciones: gamma, beta, chi-cuadrado, t de Student, etc.
- **Expectativas de Logro**
  - Interpretación de conceptos y procedimientos matemáticos
  - Aplicación de contenidos matemáticos en la resolución de problemas científico/tecnológicos.
  - Aplicación de modelos matemáticos para predecir el comportamiento de sistemas sociotécnicos.
  - Fundamentación de desarrollos teóricos de mediana complejidad, en el campo de la Tecnología.
  - Producción y comunicación de información científica y/o técnica con soporte matemático.
  - Valoración del cálculo como un elemento fundamental en el diseño tecnológico.
  - Utilización del vocabulario y la notación específica en la comunicación de procedimientos y resultados.
  - Aplicación de las distribuciones de probabilidad en la descripción de la población y el control de procesos productivos.
  - Aplicación de las soluciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden a la modelización de procesos dinámicos.
  - Aplicación de modelos basados en ecuaciones diferenciales para el seguimiento y predicción del comportamiento de sistemas técnicos.
  - Aplicación del cálculo integral a distintas disciplinas científicas y a la tecnología, en particular al cálculo de áreas y volúmenes.

- **Lenguaje Tecnológico II**

- **Contenidos**

- **El computador**

Evolución histórica. Estructura global de los dispositivos analógicos y digitales de transmisión, codificación y recepción de datos. CPU y periféricos. Conocimiento operativo de circuitos y componentes electrónicos analógicos y digitales. Importancia práctica y uso de manuales y documentación.

- **Tipos de datos e información**

Estructura de datos. Información y toma de decisiones. Condiciones de la información. Flujos de información y absorción de incertidumbre. El proceso de la comunicación.

- **El sistema operativo como administrador de recursos**

Comandos básicos Ambientes operativos.

- **Estructuras básicas utilizadas en los lenguajes de programación**

Diagramas de flujo. Diagrama estructurado (Chapín). Diagramación Top-Down Diagramación Bottom-up. Análisis de problemas e implementación mediante pseudo código. Rutinas típicas para distintos casos. Depuración de los programas mediante refinamiento sucesivos.

- **Estructuras modulares de programación**

Importancia. Programación mediante subrutinas (procedimientos y funciones). Parámetros aplicados a las funciones y procedimientos. Estructuras estáticas y dinámicas.

- **El software**

Procesador de texto, planilla de cálculo y base de datos. Producción y manipulación informática de textos técnicos y aplicación de traductores. Graficadores e interfaces gráficas. Paquetes integrados informáticos. Aplicación de utilitarios para el procesamiento de la información. Uso de programas de diseño y simulación. Selección y utilización de la herramienta adecuada según el tipo de problema.

- **Formas de comunicación interactivas y multimediales**

Multimedia. Banco de datos. Redes de datos. Redes de áreas local e Internet. Telecomunicaciones y redes informáticas en sistemas de gestión de los flujos productivos. Fibra óptica, microondas y satélites. Acceso a bancos de datos en línea y correo electrónico. Análisis y operación de diferentes dispositivos de telecomunicaciones en entornos productivos y educativos. Resolución de problemas posibles: posibilidades de acceso, costo de mantenimiento e implementación, etc.

- **Aplicaciones de la informática y las comunicaciones en la sociedad**

Las relaciones entre individuos y máquinas. Cuestiones éticas sobre propiedad intelectual, privacidad de la comunicación, fraude informático. Virus informático. Métodos de protección de la información. Impactos y aplicaciones de la informática en educación y en la formación técnico-profesional.

- **Selección y utilización de sistemas de telecomunicaciones en entornos productivos y escolares.**

- **Selección y diseño de soluciones informáticas a los requerimientos de procesos productivos**

Optimización de los recursos informacionales en un proceso productivo.

- **Expectativas de Logro**

- Comprensión y uso de las vías, fuentes y recursos informáticas en procesos productivos típicos.
- Caracterización de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Diagnóstico de problemas en relación con la información y diseño de soluciones informáticas.

- Comprensión del funcionamiento de diferentes dispositivos de uso en las actividades de diseño, control, comunicaciones, fabricación e informática.
- Conocimiento de las estructuras de diferentes lenguajes de programación.
- Aplicación de diagramas de flujo.
- Operación de lenguajes de programación para computadora.
- Uso de las principales herramientas informáticas en entornos productivos y escolares
- Producción de información técnica por medios informáticos.
- Valoración del impacto de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Valoración de la responsabilidad social, civil y personal en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Valoración de la información en el uso como recurso para favorecer el desarrollo del pensamiento divergente.

- **Proyecto Tecnológico I**

- **Contenidos**

- **Metodología de la tecnología**

Métodos científicos y procedimientos propios de la tecnología. Descubrimiento, invento e innovación. Innovaciones radicales e incrementales. Los productos tecnológicos. Criterio de utilidad. Carga simbólica. Ciclo vital. La investigación científica en los sistemas tecnológicos. La investigación planificada.

- **El análisis de productos**

Análisis tipológico/morfológico, análisis estructural, análisis funcional, análisis estructural-funcional, análisis tecnológico, análisis comparativo, análisis económico, análisis relacional. Análisis de productos desde el punto de vista de su producción.

- **Los sistemas**

Concepto de sistema. Estructura y comportamiento. Análisis estructural y funcional de objetos tecnológicos complejos. Estado. Cambios. Estabilidad. Flujos de energía, materia e información. Realimentaciones. Ecuaciones de transferencia. Representación gráfica.

- **Los problemas tecnológicos**

Tipos de problemas. Análisis, síntesis (diseño) y construcción de modelos. Diferentes tipos de abordajes de problemas tecnológicos.

- **El proyecto tecnológico**

Fases. El proyecto productivo en la escuela. Selección de materiales atendiendo a sus propiedades. Detección y análisis de riesgos vinculados a las propiedades, transporte y aplicaciones de los materiales. Racionalización y optimización de materiales.

- **La innovación tecnológica**

Carácter sistémico de la innovación tecnológica. Transferencia de tecnología y aprendizaje tecnológico. Los cambios tecnológicos y las demandas en competencias laborales. El *aprender haciendo* y el *aprender usando*. Determinantes económicos, técnicos y sociales del cambio tecnológico. Técnicas de *mejora continua*. Innovaciones y políticas de desarrollo tecnológico.

- **Organización y desarrollo de proyectos**

- Aplicación de la representación gráfica de las variables que intervienen y describen procesos productivos y/o productos tecnológicos.
- Cálculo de los requerimientos energéticos del proceso.
- Aplicación de técnicas de medición en la evaluación de diferentes aplicaciones.
- Elaboración de especificaciones de diseño.

- Caracterización, selección y evaluación de elementos y materiales, en función de sus propiedades, requerimientos y las especificaciones del proyecto que se desarrolle.
- Optimización del rendimiento energético de máquinas, dispositivos, equipos, etc.
- Estimaciones cuantitativas y cualitativas de materiales y formulación de propuestas para su optimización y racionalización.
- Realización de análisis de riesgos, detección de fallas, etc.
- Aplicación de criterios y procedimientos para la gestión y desarrollo de proyectos tecnológicos de complejidad adecuada al nivel y evaluación de los mismos.
- Análisis crítico de modificaciones posibles que puedan introducirse en productos y procesos, determinando su importancia y sus implicaciones.

- **Expectativas de Logro**

- Comprensión del proceso de construcción del conocimiento científico y tecnológico.
- Reconocimiento de los principios científicos en los que se basan los productos y procesos.
- Aplicación de los diferentes abordajes de problemas técnicos.
- Evaluación de consideraciones de tipo económico, ambiental, productivas y de calidad en el diseño para el desarrollo de proyectos.
- Integración de diferentes bloques temáticos del Campo en el análisis de productos y el desarrollo de proyectos tecnológicos.
- Realización de análisis sistemático y sistémico de productos tecnológicos.
- Valoración de las posibilidades como estrategia didáctica del proyecto tecnológico y el análisis de productos.
- Análisis crítico de modificaciones en productos y procesos.
- Análisis de innovaciones tecnológicas evaluando su impacto social y ambiental.
- Valoración del trabajo cooperativo como estrategia para el diseño y la optimización de procesos.
- Valoración del rol del docente en la transmisión de la cultura.

### **Formación Específica**

- **Análisis de Modelos Circuitales I**

- **Contenidos**

- **Electrostática**

Producción, conservación, distribución y cuantización de las cargas eléctricas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Energía potencial. Superficies equipotenciales. Conductor en equilibrio electrostático.

- **Capacitancia**

Carga y descarga de un capacitor. Energía de un capacitor cargado. Dieléctricos.

- **Circuitos eléctricos**

Lineales y alinéales. Pasivos y activos. Generadores ideales y reales de tensión y de corriente.

- **Métodos y teoremas de resolución de circuitos de C.C.**

Principios y leyes fundamentales aplicados a la resolución de circuitos. Análisis de mallas y nodos. Máxima transferencia de potencia. Verificaciones en el laboratorio. Ley de Joule. Cantidad de energía irradiada.

- **Análisis de modelos circuitales pasivos**

Aplicaciones de los Teoremas de Thévenin – Norton. Superposición. Divisores de tensión y corriente. Realización de ejercicios. Verificación, análisis y ensayos utilizando las herramientas adecuadas. Estructura en estrella y triángulo. Teorema de compensación. Teorema de Miller.
  - **Magnetismo y electromagnetismo**

Fenómenos, principios, leyes y parámetros asociados. Principales aplicaciones (electroimanes, generador de Fem, etc.). Autoinducción e inducción mutua.
  - **Transitorios en los circuitos**

Régimen transitorio en circuitos reactivos.
  - **Régimen senoidal permanente**

Circuito R-L, R-C, L-C, y R-L-C, relación entre tensión y corriente, ecuaciones y diagramas fasoriales. Impedancia y admitancia complejas. Estado estable senoidal en el dominio de la frecuencia.
  - **Resonancia eléctrica**

Resonancia serie, paralelo y múltiple. Representación de gráficos en función de la frecuencia. Factor de selectividad. Factor de mérito.
  - **Potencia**

Determinación de la potencia monofásica en el dominio del tiempo, en estado estacionario. Potencia activa, reactiva y aparente. Corrección y mejoramiento del factor de potencia.
  - **El suministro de energía**

Generación de la energía eléctrica. Aplicaciones energéticas disponibles. Sistemas convencionales y no convencionales para la producción de energía. Suministro y distribución de la energía eléctrica. Cálculo de requerimientos energéticos en distintos circuitos. La provisión de energía y sus riesgos.
  - **Criterios para el uso racional de la energía eléctrica**

Evaluación de los recursos energéticos en nuestro país y la región. Educación tecnológica y optimización del uso de la energía.
  - **Introducción a los sistemas de comunicación**

Definición, elementos básicos, medios de transmisión. Niveles de transmisión, el dB, el dBm, el dBV, el dBr, el dBmV, definiciones. Modulación de señales. Principios de la modulación y demodulación analógica. Psofometría. Parámetros fundamentales de un sistema de transmisión. Teorema de Shannon.
  - **Tratamiento de la información**

Honestidad y fiabilidad en la presentación de resultados obtenidos en análisis, ensayos, experiencias, etc. Registro y comunicación de los resultados del trabajo experimental.
- 
- **Instrumentos y Medidas Eléctricas y Electrónicas**
    - **Contenidos**
      - **Sistemas de unidades de Medición**

Patrones de medición.
      - **Medición y error**

Exactitud, precisión, repetitividad. Aplicación de parámetros estadísticos (varianza, desviación estándar, etc.). Aproximación a la función de Gauss. Propagación de errores. Determinación de errores de medida. Datos sospechosos. Niveles de significación. Interpretación y expresión correcta de resultados y conclusiones. Tablas de medidas.

- **Instrumentos indicadores electromecánicos**
- **Medición de resistencias con Puentes**  
Medición de resistencias de muy bajo y muy alto valor.
- **Instrumentos electrónicos para la medición de parámetros.**
- **Osciloscopios.**
- **Conocimiento de los alcances del instrumental de medición de las distintas magnitudes eléctricas**  
Reconocimiento de las características de panel de los instrumentos de propósito general. Selección y compensación del tipo de punta a utilizar y realización de su compensación.
- **Generadores de señal**  
Aplicación y operación de los generadores de señal (cuadrada, senoidal, triangular, pulso, programada, etc.) de distintas magnitudes y frecuencias, en mediciones con instrumentos de propósito general.
- **Adaptadores de señal**
- **Análisis de los módulos que integran los diferentes instrumentos**
- **Interpretación de las especificaciones técnicas de los sistemas de medida y del instrumental a emplear**  
Identificación y disposición de los parámetros clave de los instrumentos.
- **Uso de los sistemas computarizados para la adquisición y medición de magnitudes**  
Arquitectura de los computadores. Placas de adquisición de datos. Interconexión mediante protocolos normalizados. Nociones de programación orientada a la adquisición de datos.
- **Herramientas usadas en electrónica**  
Caracterización, mantenimiento y manipulación de herramientas mecánicas, eléctricas y neumáticas. Soldadura blanda. Técnicas para manipular, preformar, montar y desmontar componentes y dispositivos. Cableados y conexiones. Placas de ensayo de prototipos electrónicos.
- **El laboratorio electrónico**  
Organización del trabajo en el laboratorio. Instrumentos, equipos y medidas de seguridad. Equipos y sistemas de seguridad personal y colectiva. Mantenimiento funcional operativo de los instrumentos vistos.
- **Administración del trabajo en el laboratorio**  
Ubicación del mismo en las empresas. Demandas de diferentes sectores. Cronograma de trabajo y secuenciación. Parte de novedades.
- **Utilización correcta del instrumental según las condiciones físicas de contorno**  
Vibraciones, ruido eléctrico, temperatura, presión, humedad, posición, atmósfera, etc. Elección del instrumental de laboratorio según las condiciones físicas de contorno y la durabilidad de la calibración. Habilidad para la utilización de instrumental de laboratorio y taller.
- **Métodos y técnicas de montaje, instalación y mantenimiento de instrumentos y circuitos electrónicos**  
Técnicas de armado de prototipos (protoboards, wire-wrap).
- **Estaciones de trabajo**  
Para manufactura con tecnología metal-óxido-semiconductor, MOS.
- **Dispositivos de seguridad**  
Mesa conductora con puesta a tierra, cinta y muñequera antiestática de puesta a tierra, neutralizador de electricidad estática, etc.



- **Creación y desarrollo de sistemas de medidas**
- **Registro y comunicación de los resultados del trabajo experimental**
  
- **Tecnología de los Materiales, componentes y Circuitos Eléctricos y Electrónicos**
  - **Contenidos**
    - **Clasificación y propiedades generales de los materiales**  
Deterioro de los materiales.
    - **Materiales conductores**  
Características eléctricas. Resistividad y conductividad. Propiedades mecánicas y térmicas. Características de los principales conductores usados. Ensayos.
    - **Propiedades de los materiales dieléctricos y ferromagnéticos.**
    - **Propiedades y características comerciales de los materiales auxiliares para la construcción, montaje y mantenimiento eléctrico y electrónico**  
Resinas, aceites, lubricantes, cintas aislantes, pegamentos, barnices, etc.
    - **Circuitos impresos**  
Métodos para la fabricación de circuitos impresos. Durabilidad, vida útil, problemas de corrosión y ataques químicos en ambientes corrosivos, problemas originados por vibraciones mecánicas, etc., de los circuitos impresos. Impacto ambiental y normas de seguridad.
    - **Componentes y dispositivos eléctricos pasivos**  
Resistores, inductores y capacitores (fijos y variables): Propiedades eléctricas, familias tecnológicas, normalización de valores y comercialización, codificación y lectura, estabilidad frente a la temperatura, regímenes de funcionamiento, aspectos constructivos, precauciones, medición, ensayo y conexiones. Precauciones para montar capacitores de gran capacidad.
    - **Componentes y dispositivos eléctricos pasivos particulares**  
Conocimiento de familias para montaje superficial y redes de montaje tipo DIL o SIL.
    - **Componentes y dispositivos eléctricos pasivos especiales**  
Componentes para alta tensión, para alta frecuencia, para laboratorio, para instrumentación, para altas corrientes, para compensación por temperatura, etc.
    - **Transformadores**  
Caracterización eléctrica, tipos constructivos, cálculo y diseño de transformadores para baja frecuencia. Transformadores de potencia para espectro supersónico y para altas frecuencias. Transformadores especiales: transformadores de aislamiento, de medida, autotransformadores, de corriente, de pulsos, etc.
    - **Componentes activos clásicos**  
Diodos rectificadores: regímenes eléctricos, familias (según rango de frecuencias, según potencia, etc.). Parámetros, encapsulados, precauciones, montaje, mediciones y ensayos. Familia de diodos particulares: regulador de tensión, de capacidad variable, de efecto túnel, diodos schotky, diodos de switching y de radiofrecuencia.
    - **Componentes activos clásicos**  
Transistores: Transistores bipolares: parámetros típicos, regímenes de funcionamiento, encapsulados, formas de montaje (en particular para transistores de potencia), selección, identificación, mediciones y aplicaciones.
    - **Transistores de efecto de campo**  
Parámetros típicos, regímenes de funcionamiento, encapsulados, montaje, precauciones (en particular con las familias de compuerta aislada), identificación, mediciones y aplicaciones.

- **Métodos estadísticos en la industria e inspección de materiales**  
Procesos de inspección, clasificación y muestreo aplicados en las áreas ocupacionales del técnico en electrónica: laboratorio, planta, etc. Normas. Reciclaje de materiales e insumos electro/electrónicos.
- **Materiales de aplicación en informática**
- **Eliminación de pilas y baterías inútiles**  
Impacto ambiental
- **Registro y comunicación de resultados del trabajo experimental y conclusiones de investigaciones.**
- **Expectativas de Logro para la Formación Específica**
  - Generación de documentación técnica según prácticas industriales estándares.
  - Comprensión y comunicación de las relaciones entre la estructura atómica de los elementos y sus propiedades físicas y químicas.
  - Aplicación de modelos para predecir fenómenos o resultados que conduzcan a conclusiones de investigaciones.
  - Modelización de circuitos eléctricos en régimen transitorio y permanente.
  - Resolución de problemas a partir de datos teóricos y/o experimentales.
  - Interpretación y uso de información contenida en manuales de fabricantes, bibliografía específica, planos, folletos, catálogos y CD, sobre componentes y accesorios de electrónica analógica y digital.
  - Aplicación de la representación gráfica en el tratamiento y comunicación de la información.
  - Relación entre los principios básicos de la electricidad y el magnetismo.
  - Conocimiento y clasificación, según sus propiedades, de los materiales usados en la industria electro/electrónica.
  - Aplicación de dispositivos activos y pasivos de uso en circuitos electrónicos.
  - Comprensión y comunicación del funcionamiento de dispositivos y componentes electrónicos en equipos e instalaciones.
  - Valoración de la energía eléctrica en el funcionamiento de sistemas socio técnicos.
  - Elaboración de juicios acerca del impacto de la tecnología sobre el medio ambiente y la sociedad.
  - Descripción del comportamiento de un sistema técnico.
  - Conocimientos instrumentales para el análisis de productos y procesos tecnológicos característicos de la Industria electro/electrónica.
  - Análisis de circuitos y redes para los regímenes permanentes y transitorios.
  - Identificación de distintas estructuras de circuitos estándares y su interrelación.
  - Aplicación de los distintos procedimientos para la producción de circuitos impresos.
  - Conocimiento instrumental para el manejo de redes pasivas con objeto de controlar impedancias y energía eléctrica.
  - Selección y aplicación de especificaciones técnicas para el correcto funcionamiento de los equipos, instalaciones e instrumentos.
  - Verificación del cumplimiento de parámetros nominales en equipos e instalaciones atendiendo a las normas de seguridad, calidad e impacto ambiental.
  - Identificación de dificultades en el funcionamiento correcto de los equipos, Máquinas y dispositivos estudiados, proponiendo soluciones pertinentes.
  - Realización de ensayos y medición de las propiedades físicas y químicas de los principales materiales de aplicación en componentes y dispositivos electro/electrónicos.

- Realización de la gestión y la provisión de materiales e insumos en las tareas del aula-laboratorio.
- Aplicación de instrumental de laboratorio y taller en la medición de las magnitudes.
- Selección del instrumental de laboratorio acorde al ensayo a realizar.
- Conocimiento y comunicación de las diferencias entre instrumentos digitales y analógicos.
- Mantenimiento de las condiciones operativas de herramientas, instrumentos y equipos.
- Diferenciación y valoración de los distintos tipos de mantenimiento utilizados en los procesos productivos.
- Conocimiento y aplicación de normas nacionales e internacionales de materiales.
- Conocimiento y respeto de las condiciones de seguridad, según normas, necesarias para controlar el impacto ambiental al operar con materiales contaminantes.
- Conocimiento y aplicación de normas y dispositivos de seguridad personal y colectiva.
- Realización de proyectos productivos a través de equipos de trabajo.
- Valoración de la exactitud y precisión en el montaje e instalación de instrumental electrónico.

## **Tercer Año**

---

### **Formación General**

- **Economía y Gestión de la Producción**

- **Contenidos**

- **La economía como ciencia social**

Concepto de economía. Micro y macroeconomía. La escasez. Las necesidades, los bienes económicos y los servicios. Los factores productivos. La necesidad de elegir y el costo de oportunidad. Los agentes económicos. La empresa. La retribución de los factores productivos. Interés y capital.

- **Enfoque macroeconómico**

Sistema económico: su funcionamiento en conjunto. Desarrollo económico y transformaciones sociales. Principales indicadores macroeconómicos. Evolución de los sectores económicos. Sector financiero: dinero y créditos. Sector público: funciones y financiamiento. Política monetaria y política fiscal. El Presupuesto Nacional. Sector externo: intercambio de bienes y servicios. Movimiento de capital. La financiación de la economía.

- **Enfoque microeconómico**

La producción y la productividad. Empresa, producción y beneficios. Los costos de producción. Tecnología y empresa. Eficiencia técnica y eficiencia económica. Producción y comercialización de materias primas. El presupuesto. La formación de costos y precios. Las finanzas. Rol del Estado en la producción. Identificación de los factores determinantes de la demanda y la oferta. Reconocimiento de los elementos componentes de la matriz de insumo-producto.

- **Las organizaciones y su administración**

Criterios de administración: eficiencia, eficacia, economicidad y viabilidad. Los procesos administrativos. Decisión. Planeamiento. Liderazgo y conducción. Poder. La comunicación. El control administrativo de gestión. La administración de la producción. Administración de la gestión de compras, recepción de insumos, fabricación, almacenamiento y apoyo.

- **La gestión**

Gestión contable. Sistemas de comercialización. Principales registros contables. Balance. Cash Flow. Rentabilidad. Forma de pago. Gestión bancaria y previsional. Cargas sociales. Gestión impositiva.
- **Planeamiento organizacional**

Criterios y herramientas. La confección de proyectos, presupuestos y programas como instrumentos de planeamiento organizacional. Aplicación del cálculo presupuestario a procesos productivos. Empleo de formularios de uso frecuente en la administración de los procesos productivos.
- **Análisis de procesos productivos**

Desde el punto de vista de su organización y gestión. Relaciones entre las distintas funciones de la administración de la producción con la administración comercial.
- **Los recursos humanos**

Desarrollo y administración de los RRHH. Política de recursos humanos, relaciones laborales y acción sindical en la empresa. Métodos de selección y reclutamiento de personal. Análisis de puestos de trabajo, incentivos y evaluación de desempeños. Identificación y definición de perfiles de recursos humanos necesarios para puestos de trabajo en procesos productivos dados. Capacitación de recursos humanos. Movilidad interna, horizontal y vertical. Carreras profesionales. Diseño de sistemas de rotación de tareas, enriquecimiento y programación tomando en cuenta dimensiones tales como el desarrollo de competencias y las CyMAT. Análisis crítico de la organización de procesos productivos desde el punto de vista de la capacitación de recursos humanos.
- **El Marco Legal de la Producción**

La relación jurídica: Elementos. Obligaciones civiles y comerciales. Formas tradicionales y modernas de contratación. Derechos y deberes emergentes. Legislación laboral vigente. Contratos de trabajo. Asociaciones sindicales. Negociación colectiva. Aspectos legales vinculados al comercio. Sociedades comerciales. Evaluación de distintas figuras jurídicas. Definición de la figura jurídica para un emprendimiento dado. Aplicación de la normativa vigente al análisis de situaciones. Legislación actual sobre propiedad intelectual, patentes y marcas.
- **Expectativas de Logro**
  - Caracterización de los distintos tipos de organizaciones.
  - Contextualización de los procesos productivos tanto en lo macroeconómico como microeconómico.
  - Comprensión de la articulación entre la eficiencia técnica y la eficiencia económica de los procesos productivos.
  - Interpretación de los criterios en los que se sustentan diferentes estructuras organizacionales.
  - Aplicación de criterios básicos en la toma de decisiones en el ámbito de la gestión y la administración de la producción.
  - Comprensión de los procesos administrativos y comerciales en función del tipo de proceso productivo.
  - Valoración de las normas regulatorias en las organizaciones.
  - Comprensión de las distintas formas jurídicas para la organización de proyectos productivos concretos.
  - Interpretación de las relaciones jurídicas emergentes de los diversos tipos de contratos vinculados con el mundo del trabajo y la producción.
  - Valoración del rol de la educación para el desarrollo económico y las transformaciones sociales.

- **Proyecto Tecnológico II**

- **Contenidos**

- **Diseño y mejora de productos**

Rol del consumidor. Demandas regionales. Criterios ergonómicos y de diseño industrial. Ingenierías de desarrollo e Ingenierías de producto. Reingenierías. Integración entre diseño y fabricación. Aprovechamiento de energías no convencionales. El valor agregado a la producción. El rol de la innovación en los productos.

- **Diseño de procesos**

Criterios ergonómicos en el diseño de procesos e instalaciones productivas. Operaciones unitarias en relación con el proceso propuesto. Transformaciones físicas, químicas y biológicas. Diagramación y representación gráfica de procesos. El rol de la innovación en los procesos. Integración y flexibilidad en los procesos productivos. Investigación y desarrollo (I + D).

- **Sistemas de producción**

Normalización. Normas internacionales de calidad. La tecnología como factor estructurante de la producción. Los recursos productivos. Elaboración e interpretación de programas de producción.

- **Planeamiento**

Áreas que componen un circuito productivo y relaciones entre las mismas. Programación de la producción: criterios. Automatización y producción. Reciclaje y aprovechamiento de subproductos. Distintos modelos de producción y organización del trabajo. La organización de la producción orientada al cliente. La organización de un proyecto. Cómputo y presupuesto de materiales. Compras. Gestión de la calidad y de la calidad ambiental.

- **El flujo de materiales**

Envasado, embalajes y almacenamiento. Distribución de espacios en el diagrama y cronograma de almacenaje. Depósitos. Stocks, expedición. Ingreso y egreso de materiales: controles. Sistemas de manipulación, transporte y elevación de materiales en planta. Tiempos de espera. Rotación. Distribución de espacios y cronogramas de almacenaje de productos. Transporte externo y distribución. Procesos de automatización e informatización. Criterios para la evaluación de sistemas alternativos en los distintos procesos.

- **Control de proyectos**

Control de pasos, costos y plazos determinados en la planificación. Método del camino crítico. Diagramas GANTT y PERT. La evaluación de resultados para la optimización y reformulación de planes.

- **El mantenimiento**

Concepto. Evolución. Principales enfoques. Tipos. Análisis crítico de procesos productivos desde el punto de vista del mantenimiento. Planificación del mantenimiento. Métodos de diagnóstico. Análisis preventivo y causal en el estudio de problemas de producción. Producción de informes y uso de información relacionada.

- **Seguridad, Higiene y Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo**

Concepto, enfoques, evolución y normas de seguridad e higiene laboral. CyMAT: análisis crítico de procesos productivos desde el punto de vista de las condiciones ambientales e higiénicas. Dimensiones del riesgo. Evaluación de riesgos y propuesta de mejoras. Diagnóstico y prevención de accidentes y enfermedades profesionales. Dispositivos y aplicación de mecanismos de seguridad colectiva y personal. Sistemas de prevención y control de incendios. Planificación de sistemas de seguridad. Legislación referente a la salud, el medio ambiente y la Seguridad Industrial.

- **Control de calidad**

Clases. Evolución. Métodos de control y herramientas empleadas. Tipos de defectos. Diagnóstico de la producción defectuosa. Localización de defectos típicos. Planificación de actividades y rutinas de control de calidad. Determinación del margen de error y posterior muestreo al azar para un producto concreto. Realización de hojas de control de calidad y producción de informes. Costos y beneficios derivados de nuevas especificaciones de productos. Certificaciones de calidad.
- **Impacto ambiental**

Riesgo, impacto y daño ambiental. Leyes, decretos y resoluciones vigentes. Gestión de política ambiental. Evaluación del impacto ambiental. Gestión de la prevención ambiental. Búsqueda, registro y organización de información acerca de la contaminación y recuperación de recursos naturales. Tratamiento y reciclado de efluentes y residuos. Destilación, fermentación, filtrado y lavado. Tecnologías de proceso que disminuyen la cantidad o peligrosidad de los residuos. Precauciones ante los residuos tóxicos en los productos finales.
- **Análisis y evaluación de las operaciones de transformación, transporte, manipulación, almacenamiento y tratamiento de residuos**

A partir de criterios técnicos, económicos y ambientales en el estudio de procesos productivos concretos.
- **Organización y desarrollo de proyectos tecnológicos**

Desarrollo y gestión de proyecto productivo que responda a demandas de áreas determinadas. Planificación y optimización de los recursos disponibles. Aplicación de criterios pertinentes en la toma de decisiones. Aplicación de criterios de calidad y eficiencia. Búsqueda, reconocimiento, selección y utilización de información. Utilización de tecnologías convenientes.
- **Expectativas de Logro**
  - Comprensión de la realidad tecnológica y su conceptualización.
  - Integración y aplicación de contenidos provenientes de diversas disciplinas científicas y tecnológicas.
  - Identificación y explicación de las operaciones que conforman diferentes procesos productivos.
  - Aplicación del enfoque sistémico en el análisis de procesos de producción.
  - Evaluación de procesos productivos según criterios técnicos, económicos y ambientales.
  - Elaboración de propuestas alternativas de solución a problemáticas detectadas en procesos productivos.
  - Reconocimiento y análisis desde perspectivas sincrónicas y diacrónicas de modelos de organización productiva.
  - Evaluación y selección de elementos y procesos en atención a los requerimientos del contexto productivo.
  - Conocimiento y aplicación de normas sobre temáticas de higiene y seguridad e impacto ambiental.
  - Conocimiento de las acciones que deterioran, agotan o inutilizan recursos naturales o impactan sobre el medio ambiente.
  - Evaluación de políticas de prevención y corrección del impacto ambiental.
  - Verificación de los programas de producción y la planificación general del mantenimiento.
  - Actitud positiva para el trabajo en equipo y autogestión de sus propias actividades
  - Evaluación de los proyectos productivos.

### Formación Específica

- **Análisis de Modelos Circuitales II**

- **Contenidos**

- **Circuitos polifásicos**
- **Transformada de Laplace**  
Aplicaciones.
- **Frecuencia compleja**
- **Análisis de variables de estado**
- **Circuitos magnéticos acoplados. Transformadores y autotransformadores**  
Transformadores con distintas geometrías y materiales en sus núcleos (para audio, radiofrecuencia, alta frecuencia, de pulsos, monofásicos y trifásicos) Pérdidas y rendimiento.
- **Máquinas eléctricas**  
Estudio de motores y generadores de continua y alterna, en los márgenes de potencia que se manejan en electrónica. Motores paso a paso.
- **Ensayos de Máquinas eléctricas**  
En cortocircuito, a circuito abierto, con carga, sin carga.
- **Teoría general de cuadripolos**  
Formulación matricial.
- **Representación de transferencias por sus polos y ceros**
- **Filtros activos y pasivos**

- **Sistemas Electrónicos Analógicos**

- **Contenidos**

- **Configuraciones típicas de amplificadores**  
Distintas clases. Aplicaciones.
- **Amplificador monoetapa**  
Mediciones, Cálculos y ensayos.
- **Amplificador multietapas**  
Mediciones, Cálculos y ensayos.
- **Realimentación**  
Estudio de realimentación positiva y negativa en amplificadores.
- **Amplificador operacional**  
Funcionamiento, configuraciones y aplicaciones industriales.
- **Ensayos**  
De un amplificador acoplado a resistencia - capacitancia; de circuitos de modulación en amplitud, de circuitos inversores de fase, etc.
- **Respuesta en frecuencia**
- **Ensayos de circuitos osciladores de radio frecuencia**  
Ondámetros
- **Rectificadores controlados de silicio**  
Tiristores y triacs. Circuitos de cebado y aplicaciones. Diodos de cuatro capas. Diacs. Transistores unijuntura. Transistores uniunión programables. Conmutadores unilaterales y bilaterales de silicio. Osciladores de relajación.

- **Optoacopladores**  
Fotodiodos y fototransistores. Aplicaciones.
  - **Métodos y técnicas de protección y puesta a tierra**
- 
- **Sistemas Electrónicos Digitales**
    - **Contenidos**
      - **Sistemas numéricos**  
Conversión. Operaciones aritméticas.
      - **Códigos**  
Concepto. Códigos usuales. Códigos autocomplementarios. Códigos autoverificantes y autocorrectores. Paridad simple, en bloques y paridad múltiple. Concepto de distancia en la detección de errores. Códigos de Hamming. Checksum.
      - **Operaciones lógicas**  
Definiciones. Tablas de verdad. Circuitos lógicos con interruptores. Álgebra de Boole. Postulados y teoremas (idempotencia, unicidad, absorción total, absorción de complementos, etc.). Obtención de la función lógica a partir de la tabla de verdad.
      - **Funciones lógicas**  
Normalización, negado de maxitérminos y mintérminos, conversiones, función complementaria a una dada. Expresiones en forma conjuntiva y disjuntiva. Condiciones obligatorias e indiferentes. Definición integral de la función canónica
      - **Simplificación de funciones**  
Diagrama de Karnaugh-Veitch. Minimización gráfica de funciones lógicas. Diagramas con cinco y seis variables. Síntesis de un circuito lógico a partir de una tabla de valores de entrada/salida, conjuntiva y disjuntiva.
      - **Compuertas lógicas complejas**  
Implementación de funciones con puertas AND, OR, OR-exclusiva y sus negadores.
      - **Circuitos combinacionales**  
Codificadores, decodificadores, convertidores de código, multiplexores, demultiplexores, comparadores, sumadores y restadores. Síntesis de los mismos. Aplicaciones.
      - **Circuitos secuenciales**  
Biestables asíncronos, biestables síncronos activados por nivel y por flanco.
      - **Nociones de diseño**  
Circuitos secuenciales que incorporan realimentación. Registros de desplazamiento. Contadores. Acumuladores.
      - **Diseño de circuitos sincrónicos**  
Metodología del diseño sincrónico. Diseño utilizando la *máquina de estado* y otras técnicas (por ejemplo por gráficos de algoritmos de estado). Símbolos normalizados de los componentes. Diagramas de tiempos.
      - **Familias y Subfamilias lógicas**  
C-MOS, TTL y sus derivadas. Integrados lógicos comerciales. Niveles lógicos por familia. Compuertas con condiciones extremas.
- 
- **Comunicaciones y Sistemas de Modulación**
    - **Contenidos**
      - **Modulación**



Aplicación del análisis de Fourier al tratamiento de los espectros de frecuencia. Relación señal-ruido. Sistemas de banda base, modulación lineal y exponencial.

- **Análisis de señales**
  - **Método de Fourier para el análisis de las formas periódicas de onda**
  - **Producto de Convolución**
  - **Teorema de muestreo**
  - **Transmisión de señales y espectros de densidad de potencia**
  - **Modulación**  
En amplitud, angular, por pulsos.
  - **Multicanalización por división de tiempo**
  - **Multicanalización por división de frecuencia**
  - **Ruido**  
Contaminación ambiental por emisiones electromagnéticas.
  - **Sistemas de modulación digital**
  - **Transmisión de datos**  
Códigos, formas de transmisión, interfases normalizadas. Control de errores.
  - **Digitalización de la voz humana**
- 
- **Simulación, Análisis y Síntesis de Circuitos - Sistemas Automáticos**
    - **Contenidos**
      - **Dispositivos visuales para optoelectrónica**  
Diodos fotoemisivos, los displays del mismo tipo, display de cristal líquido, detectores y emisores infrarrojos, fototransistores, optoacopladores: características, propiedades, parámetros, entorno de aplicación, criterio de utilización, etc.
      - **Sensores de parámetros físico-químicos**  
De campo magnético, de temperatura, de presión, etc. Estudio de sensores con ionización o con algún tipo de radiación.
      - **Componentes variables con la temperatura**  
Estudio de los termistores tipo NTC y PTC
      - **Componentes para protección**  
Poliswitch.
      - **Componentes sensibles a la luz**  
Celdas LDR, sistemas fotoacopladores para censar y contar por movimiento, etc.
      - **Componentes variables con la tensión**  
VDR, descargadores gaseosos, supresores de estado sólido tipo MOS, etc.
      - **Protección de líneas**
      - **Elementos, dispositivos y circuitos electrónicos que conforman equipos aparatos e instalaciones electrónicas**  
De cierta complejidad: Métodos y técnicas de identificación. Selección, lectura y análisis. Ajuste y ensayo.
      - **Aplicaciones con diodos comunes y especiales, transistores bipolares y de efecto de campo en los diferentes circuitos**  
Polarización, pequeña señal, fuentes, amplificadores, integrados, etc.
      - **Tiristores y dispositivos optoelectrónicos**  
Implementados En circuitos discretos.

- **Estudio de los dispositivos en el dominio del tiempo y de la frecuencia**
- **Análisis de componentes estándares de circuitos compuestos por dispositivos discretos con funciones específicas** (integrados, híbridos o montados superficialmente en placa)  
Amplificadores operacionales, filtros activos, osciladores, timers, reguladores de tensión para fuentes lineales y conmutadas, etc.
- **Mecanismos electromagnéticos**  
Relés, actuadores y llaves.
- **Simulación de circuitos**  
Condiciones de simulación. Pasaje del circuito esquemático al de simulación. Manejo de herramientas propias de los programas. Puntos de prueba para toma de tensiones y corrientes. Análisis de respuesta a diferentes señales con diferentes frecuencias.
- **Diseño de circuitos**  
Uso de programas de diseño de circuitos impresos. Concepto de capas y lados. Circuitos de dos lados y multicapas. Criterios de diseño, Uso de autorroteo. Creación de la capa de componentes y de soldadura.
- **Precisión y exactitud en el montaje**  
De instrumentos y componentes electrónicos.
- **Expectativas de Logro para la Formación Específica**
  - Conocimiento y aplicación de modelos para predecir fenómenos o resultados que conduzcan a analizar conclusiones de investigaciones.
  - Análisis y modelización de los circuitos eléctricos en régimen transitorio y permanente.
  - Modelización de distintas estructuras de circuitos eléctricos y electrónicos estándares.
  - Resolución de problemáticas industriales a partir de experiencias de taller y laboratorio.
  - Interpretación y uso de información contenida en manuales, bibliografía específica, planos, folletos, catálogos y CD.
  - Aplicación de la representación gráfica en el tratamiento y comunicación de la información técnica y en el diseño de circuitos de electrónica analógica y digital.
  - Selección y asesoramiento de las tecnologías convenientes en los distintos ámbitos de desempeño en que le toque actuar.
  - Aplicación de dispositivos activos de señal y de potencia de uso diverso en circuitos electrónicos.
  - Aplicación de la teoría de la realimentación para el análisis y síntesis de circuitos realimentados.
  - Aplicación de dispositivos electrónicos de consumo masivo, pasivos y activos, discretos, híbridos e integrados.
  - Conocimiento de las distintas tecnologías de fabricación de circuitos integrados y de la forma de interconexión entre ellas.
  - Aplicación de circuitos de dispositivos de memoria, de lógica programable y de microprocesadores.
  - Aplicación de dispositivos y componentes en los sistemas de comunicaciones.
  - Reconocimiento de los principios, leyes y teorías científicas en que se sustentan los diferentes productos y procesos tecnológicos.
  - Elaboración de juicios acerca del impacto de la tecnología sobre el medio ambiente y la sociedad.
  - Análisis de la influencia de las comunicaciones en el mundo laboral y en la sociedad en general.

- Actitud crítica frente a las implicancias socioeconómicas y culturales de las comunicaciones.
- Elaboración de juicios éticos en relación con la adopción y desarrollo de tecnologías.
- Conocimiento y fundamentación científica y tecnológica sobre la estructura y funcionamiento de dispositivos, componentes, equipos, instalaciones, operaciones y procesos de tecnología estándar.
- Descripción del comportamiento de un sistema técnico.
- Explicitación de las relaciones entre variables intervinientes para describir un sistema técnico y predecir su evolución temporal.
- Conocimiento instrumental para el análisis de tensiones y corrientes en el dominio del tiempo y la frecuencia.
- Conocimientos operativos para el análisis y síntesis de circuitos digitales combinacionales y secuenciales.
- Aplicación de programas informáticos de diseño y desarrollo en el análisis analógico y digital.
- Conocimiento y modelización de circuitos electrónicos en utilitarios de esquematización por computadora.
- Aplicación de técnicas de disminución de ruido eléctrico/electrónico.
- Aplicación de dispositivos mecánicos para el armado y montaje de prototipos.
- Caracterización de subsistemas de un proceso a través del análisis y el diseño.
- Operación y montaje, según normas, de equipos e instalaciones.
- Comprensión de las relaciones entre equipos e instalaciones de acuerdo con el proceso productivo global y con la operación unitaria en la que intervienen.
- Análisis del funcionamiento de equipos e instalaciones en función de las variables involucradas.
- Selección y aplicación de especificaciones técnicas para el correcto funcionamiento de los equipos e instrumentos.
- Verificación del cumplimiento de parámetros nominales en equipos e instalaciones atendiendo a las normas de seguridad e impacto ambiental.
- Mantenimiento de los equipos, instalaciones e instrumental.
- Selección de equipos, instalaciones y procedimientos para la conformación de diferentes procesos productivos.
- Realización de ensayos, análisis y experimentos aplicando normas.
- Conocimientos que posibiliten el diseño de experiencias de laboratorio para verificar leyes y propiedades de los circuitos eléctricos y electrónicos.
- Conocimientos que permitan el diseño y armado de sistemas de medida.
- Realización de la gestión y la provisión de materiales e insumos en las tareas del aula-laboratorio.
- Selección y acondicionamiento del material, equipos e instrumentos en función del experimento, ensayo y/o análisis a realizar.
- Mantenimiento de las condiciones operativas y limpieza de dispositivos, equipos, herramientas e instrumental.
- Aplicación y valoración de normas de procedimiento, normas nacionales e internacionales de calidad, normas de seguridad y protección ambiental, estructuras, codificaciones y protocolos.
- Aplicación de normas que rigen las mediciones eléctricas, electrónicas y radio electrónicas.
- Realización de proyectos productivos a través de equipos de trabajo.

## Cuarto Año

### Formación General

- **Emprendimientos Productivos**

- **Contenidos**

- **El mercado**

El sistema de la libre empresa. Oferta y demanda. Equilibrio del mercado. Estructura y oportunidades de mercado. La competencia. Monopolio y oligopolio. Análisis crítico del sistema de libre empresa y del rol del Estado en la producción.

- **El Plan de Negocios**

Ventajas y beneficios. Elaboración de un Plan de Negocios para empresas asociadas a la especialidad en la que se forma. La misión de la empresa. Objetivos. Análisis FODA. Estrategias, metas y planes de acción. Presupuestos. Realización del cronograma de actividades y de inversiones. Análisis y resumen de los pasos a seguir para obtener ayudas financieras y/o beneficios fiscales. Determinación del precio de un producto a partir de los datos suficientes y/o de las condiciones para obtener dichos datos. Proyecto de cuadro de resultado a futuro. Optimización

- **Las compras**

Proveedores. Clasificación. Cronograma de compras. Prioridades. Modelización y simulación de los procedimientos de compra: licitación, compra directa, concurso de precios. Formas de pago. Ordenes de compra.

- **Mercadotecnia y ventas**

La promoción. Ventas. Procedimientos y estrategias de ventas. Canales de comercialización. El plan de ventas. Costos de ventas. Estudio de mercado. La publicidad. Análisis críticos y debate sobre la naturaleza e impacto de la publicidad. Distribución o entrega. Selección de canales de distribución. Costos de distribución. Identificación de mercados potenciales y establecimiento de redes de distribución. La garantía. Servicios de post-venta. Detalle y clasificación de clientes.

- **Análisis y evaluación de ofertas**

Según criterios técnico-económicos y medioambientales.

- **Producción de informes técnicos**

Obre especificaciones de productos con relación al cliente en los procesos de venta y post-venta.

- **Control del cumplimiento de especificaciones**

Según normas por parte de proveedores. Criterios para la definición de alcances y condiciones de servicios contratados a terceros.

- **Los consumidores**

Derechos y deberes de los consumidores. Asociaciones de defensa al consumidor. Reclamos. La educación del consumidor. Alfabetización tecnológica y formación de consumidores.

- **Tecnología y calidad de vida**

Calidad y modos de vida. Dependencia tecnológica. Interdependencia y colaboración tecnológica.

- **Micro emprendimientos escolares**  
Planificación de un microemprendimiento productivo en el ámbito escolar. Construcción de mapas de ofertas. Determinación de recursos humanos, términos de referencia, alcance y costo para la formulación del proyecto. Elaboración del plan y programa de producción y mantenimiento. Modelización del proceso productivo y selección de tecnologías adecuadas en función de las variables de contexto. Evaluación técnico-económica del proyecto. Optimización. Criterios para su gestión y encuadre legal. Cooperativas. Formación de cooperadores en la escuela.
- **Aplicación de criterios que posibiliten la optimización de la ecuación costo/calidad/confiabilidad/plazos de entrega/servicios de post-venta**  
En emprendimientos productivos concretos.
- **Expectativas de Logro**
  - Comprensión y valoración del sistema de la libre empresa y el sistema de mercado
  - Reconocimiento de los elementos más importantes que conforman un sistema de producción.
  - Conocimientos que posibiliten el diseño, representación y planificación de procesos de producción.
  - Conocimiento de distintos enfoques en torno a la calidad, mantenimiento, desarrollo de recursos humanos y ambiente de trabajo.
  - Conocimiento y aplicación de métodos y técnicas de diagnóstico para la concreción de emprendimientos productivos.
  - Conocimiento de los factores económicos y sociales que intervienen en la consecución de un producto.
  - Conocimiento y aplicación de criterios en emprendimientos productivos en ámbitos escolares.
  - Análisis de emprendimientos concretos.
  - Valoración de la creatividad en la formación de emprendedores.
  - Valoración de los distintos criterios de gestión en emprendimientos productivos.
  - Comprensión de la lógica interna de un proceso de comercialización.
  - Valoración de los distintos tipos de organizaciones como espacios posibles de realización personal y social.
  - Reflexión y crítica ante los mensajes publicitarios.

### **Formación Específica**

- **Instrumentación y Sistemas Electrónicos de Control**
  - **Contenidos**
    - **Introducción a la teoría de control**  
Sistemas de bucle abierto y cerrado. Elementos. Realimentación. Sistemas oscilatorios, críticos y sobreamortiguados. Función transferencia. Diagramas en bloque.
    - **Comportamiento de un sistema de control**  
Lineal y alineal. Control proporcional, derivativo e integral (neumático, oleohidráulico, eléctrico y electrónico analógico y digital)
    - **Servomecanismos**  
Concepto, función, clasificación y diagramas básicos. Análisis de especificaciones mecánicas y eléctricas.
    - **Transductores**

Distintos tipos.

- **Acondicionamiento y proceso de la señal**  
Ajuste de los sistemas de control. Estabilidad
  - **Controladores y microcontroladores**
  - **Actuadores**  
Lógicas de mando y control de motores paso a paso, motores de CC, motores de CA, actuadores neumáticos, mecánicos, magnéticos y oleohidráulicos.
  - **Unidad de corrección**  
Elementos de control.
  - **Sistemas de medida.**
  - **Diseño de sistemas y circuitos de control**  
Inversores de marcha para motores, variadores de velocidad por ancho de pulso y tensión, comparadores, control de motores paso a paso, convertidores A/D y D/A, etc.
  - **Diseño de automatismos industriales**
  - **Programadores lógicos controlables (PLC)**
  - **Procedimientos de precisión y exactitud en instrumentación electrónica**
  - **Mantenimiento de instrumentos y equipos**  
Instrumentación electrónica para contrastación y ajustes (con instrumentos patrón). Normas vigentes.
  - **Testeo de componentes**  
Testeo digital, testeo mecánico.
  - **Elaboración, registro y tratamiento de la información**  
Producida durante el montaje y/o instalación de equipos y productos y confección de la documentación técnica final. Elaboración de notas de aplicación, notas de productos, informes técnicos normalizados y partes de mantenimiento.
- **Tecnología de la Información**
    - **Contenidos**
      - **Teoría de la información**  
Análisis crítico y aplicación de los conceptos fundamentales de la teoría de la información
      - **Memorias temporales de acceso aleatorio. Memorias permanentes**
      - **Diseño de circuitos lógicos empleando dispositivos de tipo programable**  
Consideraciones sobre Palas y Galas. Familias de dispositivos de tipo programable del tipo bipolar y del tipo MOS. Programación y pruebas.
      - **Aplicaciones de los circuitos de lógica programable**  
Los circuitos PLD's aplicados a la lógica combinacional: Lenguaje industrial avanzado de ecuaciones booleanas. Documentación. Los circuitos PLD's aplicados a la lógica secuencial: realización de circuitos de nivel MSI (contadores, circuitos tipo latch, circuitos disparados por flancos, etc.).
      - **Circuitos integrados de aplicaciones especiales**  
Sintetizadores de voz, sonido, etc.
      - **Convertidores A/D y D/A**  
Aspectos generales de la conversión de señales. Estudio topológico y funcional. Criterios de selección. Cuidados particulares. Aplicaciones a las telecomunicaciones públicas. Diseño, desarrollo y programación de la fabricación de convertidores.

- **Microprocesadores y Microcontroladores**  
Concepto y estructura de una unidad aritmética lógica. Circuitos de aplicación. Concepto y estructura de microcontroladores. Comparación con el microprocesador. Aplicaciones y ejemplos de bloques.
  - **Programación en lenguaje de bajo nivel** (lenguaje de máquina)  
Para el funcionamiento de microprocesadores y/o microcontroladores. Carga de programas de lenguaje de máquina, bajo nivel, o manejadores (drivers) para el funcionamiento de aparatos basados en microprocesadores y microcontroladores.
  - **Aplicación de equipos de diseño y desarrollo**  
Para microprocesadores y microcontroladores, emuladores y grabadores de memorias EPROM y EEPROM.
  - **Montaje e instalación**  
Programación y realización de actividades de montaje e instalación de computadoras personales, microcomputadoras. Interconexión de equipos a redes informáticas: Interfases normalizadas. Redes de área local. Interconexión de redes de área local a redes de contexto urbanas. Instalación de sistemas de cómputo a distintas escalas. Normas que rigen las comunicaciones digitales. Operación y mantenimiento de los aspectos electrónicos en los equipos e interfases abordadas.
  - **Elaboración de información**  
Notas de aplicación, notas de productos, informes técnicos normalizados y partes de mantenimiento. Elaboración de documentación asociada al montaje e instalación.
- 
- **Fundamentos y Técnicas de la Electrónica Industrial**
    - **Contenidos**
      - **Diodos de potencia**  
Características, régimen de uso.
      - **Transistores de potencia**  
Transistor bipolar. Transistor FET de potencia. Transistor IGBT. Características. Regímenes límites.
      - **Diagramas térmicos**  
Refrigeración de semiconductores. Cálculo térmico. Selección de disipadores. Análisis de diagramas térmicos de dispositivos, componentes y equipos.
      - **Proyecto y armado**  
Según estándares de gabinetes, ventilaciones, disipadores, etc., para sistemas de potencia. Montaje en los puntos críticos de sensores de temperatura para control límite de potencia.
      - **Rectificadores no controlados**  
Rectificadores de media onda y onda completa monofásicos y trifásicos. Ensayo de circuitos rectificadores con distintos sistemas de filtros. Medición de las tensiones de salida y zumbido. Visualizaciones en el osciloscopio.
      - **Tiristores (SCR)**  
Generalidades. Construcción. Estructura de la pastilla. Características eléctricas. Formas y características de disparo. Bloqueo.
      - **Interruptores estáticos**  
Características generales. Interruptores estáticos de C.C. y de C.A.
      - **Reguladores**  
Reguladores de C.C. disipativos y no disipativos. Reguladores de C.A.: regulador total monofásico y trifásico con control de fase; regulador r; regulador con inductancia saturable polarizada; estabilizador ferromonante. Fuentes conmutadas.

- **Rectificadores controlados**

Montajes de media onda y onda completa para baja, media y alta potencia. Montajes controlados y semicontrolados. Ensayos, Cálculos, mediciones y visualización en el osciloscopio.
  - **Cicloconvertidores**

Convertidor de cuatro cuadrantes. Funcionamiento. El cicloconvertidor: funcionamiento, circuitos prácticos. Circuitos simétricos. Circuitos en V. Circuitos en triángulo.
  - **Inversores**

Distintas configuraciones del circuito de potencia. Transformador de toma media. Batería de toma media. Puente monofásico. Puente trifásico. Configuraciones con transistores. Configuraciones con tiristores.
  - **Normas para instalaciones eléctricas y electrónicas**

Dispositivos de protección. Puesta a tierra. Ruido. Normas de procedimientos, estructuras, codificaciones y protocolos (IRAM, IEC, IEEE, EIA, MIL e ISO)
  - **Aplicaciones**

Carga de baterías. Control de velocidad de motores de C.C. y de C.A.. Fuentes de alimentación. Fuentes integradas. Circuitos de limitación y protección de corriente. Estabilización de C.A.. Fuentes estabilizadoras UPS. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Control de temperatura. Soldadura. Calentamiento por inducción. Transmisión eléctrica en C.C. Fiabilidad de los equipos. Ruido.
  - **Elaboración, registro y tratamiento de la información**

Producida durante el montaje y/o instalación de equipos y productos y confección de la documentación técnica final.
- 
- **Tecnología de los Sistemas de Comunicación**
    - **Contenidos**
      - **Líneas de transmisión**

Línea bifilar, coaxil, cable telefónico, cables para PCM. Ensayos y mediciones de líneas de transmisión (por ejemplo: medición de la paradiafonía y la telediafonía en el cable telefónico). Determinación de parámetros, dimensionamiento de líneas y Cálculos de rendimiento.
      - **Diagrama de Smith**

Problemas de aplicación.
      - **Adaptación de impedancias**

Ensayo de impedancias con transformador cuarto de onda y stub.
      - **Líneas de transmisión con pérdidas**

Transformación del círculo ROE constante en la función espiral.
      - **Antenas**

Abertura efectiva, directividad y ganancia. Ensayos de antenas. Obtención de la curva de ganancia en un diagrama polar con medidor de campo. Instalación de antenas.
      - **Radiopropagación**
      - **Ensayo de un receptor de AM y de FM**

Según normas pertinentes. Sintonía.
      - **Sistemas de transmisión y radio enlaces**

Sistemas de transmisión digitales.
      - **Radioenlaces terrestres**

Zonas de Fresnel. Reflectores pasivos. Estaciones repetidoras.



- **Enlaces por ondas ionosféricas**
- **Sistemas de comunicaciones por satélite**  
Disposiciones para acceso múltiple.
- **Instalación, montaje, operación y mantenimiento de equipos de comunicaciones**  
Transmisores, receptores, antenas, equipos de multiplexado, amplificadores específicos, osciladores y filtros. Control de las condiciones de arranque, detención, regímenes de estado transitorio y permanente. Medición y control del impacto ambiental de posibles emisiones electromagnéticas contaminantes fuera del espectro permitido, ajuste del sistema de modulación. Topología y funcionamiento de redes privadas típicas. Redes de comunicación pública.
- **Fibras ópticas**  
Fibras monomodos y multimodos. Conectores y empalmes. Principales mediciones: atenuación, Pérdidas de inserción, etc.
- **Sistemas de telefonía**  
Centrales de mando directo e indirecto. Tráfico telefónico.
- **Redes telegráficas**
- **Microondas**  
Guías de onda. Elementos de circuitos y microondas. Antenas de microondas.
- **Radar**
- **Sistemas de audio**
- **Sistemas de televisión**
- **Sistemas de audio, video y multimedia**
- **Normativa**  
Recomendaciones, reportes y normas acordadas y establecidas por la Unión Internacional de telecomunicaciones (ITU) y sus subsidiarias. Legislación sobre utilización y asignación del espectro de frecuencia.
- **Elaboración, registro y tratamiento de la información**  
Producida durante el montaje y/o instalación de equipos y productos y confección de la documentación técnica final.
- **Reparación y mantenimiento de los aparatos electrónicos utilizados en actividades específicas de las telecomunicaciones**  
Como por ejemplo la televisión y la radiodifusión.

### Proyecto Tecnológico III

- **Proyecto, Diseño y Montaje de aplicaciones electrónicas (contextualizado a uno o más ámbitos de desempeño)**
- **Contenidos**
  - **Cálculo, armado en protoboard, circuito impreso y calibrado, respetando normas de seguridad de uno o más circuitos en los siguientes niveles de desarrollo y aplicación:**
    - *Diseño de audiofrecuencia:* Por ejemplo: amplificador de baja señal operando en clase A; amplificador de potencia clase AB y clase B; oscilador senoidal utilizando transistores bipolares, FET y operacionales, en configuraciones RC escalera y puente de Wien; etc.
    - *Diseño de radiofrecuencia:* Por ejemplo: Oscilador de RF, Colpitts, Hartley, a cristal; Modulador de AM utilizando circuitos integrados (por ej.: 1496), balanceado y desbalanceado; Transmisor de baja potencia en la banda comercial, modulado en frecuencia; Receptor regenerativo en la banda VHF; etc.

- *Diseño de circuitos digitales*: Por ejemplo: Oscilador estable, monoestable y biestable con circuito integrado (555 y similares); Voltímetro amperímetro y frecuencímetro utilizando conversores A/D y D/A, contadores, registros, etc.; etc.
- *Digitalización de un canal de transmisión*: Aplicación del Teorema de Shannon, elección del ancho de banda y del nivel binario a utilizar, ruido de cuantificación, mejoras en el canal digital normalizado, estudio del proceso de comprensión-expansión, comparación con el proceso lineal.
- *Sistemas y circuitos optoelectrónicos*: Diseño, desarrollo y programación de su fabricación y/o montaje.
- *Robótica*: Características generales de los robots. Clasificación. Estructura y funciones de un robot industrial. Especificaciones técnicas básica. Actuadores y sensores de aplicación en la robótica: neumáticos, hidráulicos, mecánicos, magnéticos, electromagnéticos y ópticos. Lenguajes de programación. Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. Control según especificaciones de las operaciones de los mismos. Proyecto y desarrollo de robots industriales de tecnología estándar.
- **Interpretación de planos y circuitos electrónicos**  
Uso de manuales, hojas de datos, folletería, etc. Decodificación de planos y especificaciones de ingeniería electrónica y electricista.
- **CAD y Simulación.**
- **Calidad**  
Programación de tareas para determinar e implementar parámetros que especifiquen la calidad del producto. Gestión y control de la calidad de componentes y productos.
- **Relevamiento y evaluación de las etapas concebidas en el proyecto.**
- **Costos y beneficios derivados de nuevas especificaciones de productos.**

En el o los proyectos que se realicen se aplicarán los siguientes procesos de trabajo y producción vinculados con la generación y/o participación de emprendimientos:

- Detección de necesidades y demandas tanto en ámbitos productivos, comerciales o en aportes para la solución de problemáticas sociales que puedan dar origen a nuevos productos electrónicos.
- Cálculo de ventajas comparativas.
- Dimensionamiento de recursos.
- Construcción de mapa de ofertas.
- Determinación de recursos humanos, términos de referencia, alcance y costos para la formulación del proyecto.
- Relación del cronograma de actividades y de inversiones.
- Definición de la figura jurídica del emprendimiento, de su estructura legal y de la legislación involucrada.
- Aplicación de procedimientos normalizados de operación.
- Elaboración de planos y documentación asociada al o los proyectos.
- Métodos de verificación de equipos e instrumental. Métodos de ajuste Métodos de regulación.
- Detección y definición de requerimientos. Elaboración de especificaciones técnicas de productos, subproductos, insumos y materias primas. Elaboración de notas de aplicación, notas de productos e informes técnicos normalizados
- Caracterización de equipos e instalaciones necesarias.
- Diseño de sistemas de medidas.
- Identificación y detalle de clientes y proveedores.
- Elaboración de secuencias de operaciones para puesta en marcha y parada.
- Cálculo de índices de rentabilidad y de resultados a futuro.

– Determinación de pruebas de fiabilidad y calidad de prototipos electrónicos

• **Expectativas de Logro para la Formación Específica - Cuarto Año**

- Generación de modelos para predecir fenómenos o resultados y para desarrollar y analizar circuitos electrónicos reales.
- Elaboración de juicios que validen razonamientos y resultados en función de la situación problemática planteada.
- Resolución de problemáticas características de la industria electrónica.
- Aplicación de conocimientos en la planificación y programación de tareas aplicando conceptos de calidad, seguridad y eficiencia.
- Fundamentación científica y tecnológica de procedimientos y resultados.
- Aplicación de principios, leyes y teorías científicas al funcionamiento de diferentes componentes, equipos, sistemas y procesos electrónicos.
- Detección y producción de objetivos y requerimientos específicos en el diseño de productos y equipos electrónicos.
- Confección e interpretación de la documentación asociada al diseño, planos de construcción y planos de instalación y/o montaje.
- Elaboración y presentación de proyectos acompañados prototipos del producto tecnológico y la documentación técnica pertinente.
- Realización de pruebas y ensayos con el fin de evaluar el proyecto, para permitir su ajuste o el rediseño.
- Elaboración de listado de actividades, precedencias y camino crítico del proyecto y de la ejecución.
- Interpretación y uso de información contenida en planos, diagramas, esquemas circuitales, hojas de datos, manuales, folletos, catálogos, CD y bibliografía específica.
- Interpretación de especificaciones técnicas sobre materiales, dispositivos, instrumentos y equipos.
- Utilización de la simbología y nomenclatura pertinente en la confección de diagramas circuitales.
- Conocimiento y aplicación de softwares de diseño asistido por computadora, de simulación de circuitos electrónicos y de diseño y confección de circuitos impresos.
- Aplicación de la representación gráfica en el tratamiento y comunicación de la información.
- Reconocimiento de los diferentes aspectos que inciden en la elección de una tecnología determinada.
- Conocimientos aplicados al análisis crítico del funcionamiento de equipos, instalaciones y componentes estudiados, en función de las variables intervinientes.
- Descripción del comportamiento de un sistema técnico.
- Conocimiento de los sistemas de modulación y demodulación de señales y de los circuitos electrónicos correspondientes.
- Conocimiento y caracterización de los distintos medios de enlace.
- Conocimiento y caracterización de los sistemas de audio, de televisión y de audio, video y multimedia y los dispositivos asociados.
- Aplicación de los sistemas que conforman una red de transmisión de datos y de los protocolos de comunicación entre los mismos.
- Conocimiento de las características de los distintos tipos de máquinas eléctricas y su aplicación a los servomecanismos.
- Dimensionamiento en tensión y corriente de elementos eléctricos para la alimentación de circuitos y sistemas de potencia.
- Identificación y explicación de la función de cada equipo e instalación en el proceso productivo.

- Comprensión y descripción de las relaciones entre equipos e instalaciones con el proceso productivo global y con la operación unitaria en la que intervienen.
- Conocimiento de las características constructivas de los equipos e instalaciones a través de principios científicos y técnicos.
- Aplicación e integración de conocimientos en el análisis de la lógica de diferentes procesos productivos industriales.
- Conocimiento y caracterización de subsistemas de un proceso a través del análisis y el diseño.
- Evaluación de condiciones estructurales y funcionales en la instalación de componentes, equipos y productos electrónicos.
- Selección de equipos e instalaciones de acuerdo a criterios de funcionabilidad, pertinencia, operatividad, seguridad e impacto ambiental.
- Selección y aplicación de herramientas, máquinas e instrumentos en procesos de fabricación de componentes y productos electrónicos.
- Selección de dispositivos y componentes sobre la base de requerimientos técnicos y económicos.
- Conocimiento y ejecución de procedimientos estándares que faciliten ensayos, pruebas, ajustes y mantenimientos de productos electrónicos.
- Determinación de las condiciones de arranque y detención, de los regímenes de estado transitorio a permanente de distintos dispositivos, componentes y equipos.
- Detección, minimización y corrección de los factores que afectan el funcionamiento o acortan la vida útil de dispositivos, componentes, equipos e instalaciones.
- Aplicación de métodos y técnicas de eliminación del ruido eléctrico, la protección de circuitos y puesta a tierra.
- Conocimiento y realización de enlaces en telecomunicaciones.
- Aplicación de la normativa vigente referida a las instalaciones eléctricas y electrónicas del ámbito industrial
- Conocimiento y aplicación de técnicas operativas en el manejo de equipos dentro de la electrónica industrial, las telecomunicaciones, los sistemas electrónicos para informática y la instrumentación electrónica.
- Montaje y mantenimiento de equipos electrónicos de aplicación industrial.
- Operación y mantenimiento en equipos de televisión y radiodifusión.
- Operación y mantenimiento de computadoras personales, redes, interfases, ejes (hubs) y enrutadores.
- Conocimiento y evaluación de las operaciones de regulación y control presentes en procesos productivos.
- Distribución de sensores de temperatura en puntos críticos para el control límite de potencia.
- Aplicación de servomecanismos en los circuitos de control.
- Aplicación de circuitos de control digital con microcontroladores y sistemas de control con PLC.
- Conocimientos aplicados al diseño de sistemas de control de calidad de productos y procesos implicados en la fabricación de componentes, equipos y productos electrónicos.
- Conocimiento y aplicación de las normas que rigen en las mediciones eléctricas, electrónicas y radioelectrónicas.
- Mantenimiento predictivo, funcional operativo y correctivo de instalaciones y equipos electrónicos.
- Aplicación de herramientas de gestión para un desempeño laboral eficaz.
- Aplicación de conocimientos en la elaboración de listados de prioridades en relación costo-calidad.
- Elaboración de juicios acerca del impacto de productos, procesos y residuos.

- Elaboración de juicios acerca de las relaciones entre ética, ciencia, tecnología, trabajo y sociedad.
- Evaluación de los ensayos, análisis, demostraciones, verificaciones y experimentos realizados detectando problemas y proponiendo soluciones
- Conocimiento de técnicas y procedimientos para la gestión de las tareas del aula-laboratorio y el aula-taller y provisión de materiales e insumos de las mismas.
- Valoración de las condiciones de higiene y seguridad en el ámbito de trabajo.
- Realización de proyectos productivos a través de equipos de trabajo.
- Aplicación de gráficos y diagramas en la planificación y gestión de sus propias actividades.
- Emisión de juicios de valor sobre los procedimientos empleados y los resultados de su trabajo.
- Simulación de situaciones reales en entornos escolares.
- Adecuación de las operaciones, técnicas y procedimientos a distintos entornos productivos



## CORRELATIVIDADES

<b>SEGUNDO AÑO</b>	
<b>ESPACIO CURRICULAR</b>	<b>Requisitos Para Cursar</b>
	<b>Acreditados al comienzo del Ciclo Lectivo o en condiciones de compensar hasta julio-agosto</b>
Perspectiva Filosófico-Pedagógica II	Perspectiva Filosófico-Pedagógica I
Perspectiva Pedagógico-Didáctica II (Didáctica Especial)	Perspectiva Pedagógico-Didáctica I
Psicología y Cultura del Alumno de EGB 3 y Polimodal	Psicología y Cultura en la Educación
Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología II	Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología I
Lenguaje Tecnológico II	Lenguaje Tecnológico I. Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología I
Proyecto Tecnológico I	Lenguaje Tecnológico I. Teoría e Historia Social de la Tecnología
Análisis de Modelos Circuitales	Fundamentos Físicos de la Tecnología. Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología I
Instrumentos y Medidas Eléctricas y Electrónicas	Fundamentos Físicos de la Tecnología
Tecnología de los Materiales, Componentes y Circuitos Eléctricos y Electrónicos	Fundamentos Químicos de la Tecnología. Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología I
Espacio de la Práctica Docente II	Todos los Espacios Curriculares de Primer Año Aptitud Fonoaudiológica

\* Espacios Curriculares del año inmediato anterior

<b>TERCER AÑO</b>	
<b>ESPACIO CURRICULAR</b>	<b>Requisitos Para Cursar</b>
	<b>Acreditados al comienzo del Ciclo Lectivo o en condiciones de compensar hasta julio-agosto</b>
Perspectiva Filosófico-Pedagógico-Didáctica	Perspectiva Filosófico-Pedagógica II Perspectiva Pedagógico-Didáctica II (Didáctica Especial) Psicología y Cultura del Alumno de EGB 3 y Polimodal
Perspectiva Político-Institucional	Perspectiva Socio-Política (Primer Año)
Economía y Gestión de la Producción	Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología II. Lenguaje Tecnológico II
Proyecto Tecnológico II	Proyecto Tecnológico I
Sistemas Electrónicos Analógicos	Instrumentos y Medidas Eléctricas y Electrónicas. Análisis de Modelos Circuitales I. Tecnología de los Materiales, Componentes y Circuitos Eléctricos y Electrónicos
Sistemas Electrónicos Digitales	Instrumentos y Medidas Eléctricas y Electrónicas. Tecnología de los Materiales, Componentes y Circuitos Eléctricos y Electrónicos
Comunicaciones y Sistemas de Modulación	Análisis de Modelos Circuitales I. Aplicaciones de la Matemática a la Tecnología II
Simulación, Análisis y Síntesis de Circuitos Sistemas Automáticos	Instrumentos y Medidas Eléctricas y Electrónicas Lenguaje Tecnológico II
Espacio de la Práctica Docente III	Todos los Espacios Curriculares de Primero y Segundo Año

\* Espacios Curriculares del año inmediato anterior

**CUARTO AÑO**

<b>ESPACIO CURRICULAR</b>	<b>Requisitos Para Cursar</b>
	<b>Acreditados al comienzo del Ciclo Lectivo o en condiciones de compensar hasta julio-agosto, por ser correlativos*</b>
Emprendimientos Productivos	Economía y Gestión de la Producción. Proyecto Tecnológico II
Instrumentación y Sistemas Electrónicos de Control	Sistemas Electrónicos Digitales. Simulación, Análisis y Síntesis de Circuitos - Sistemas Automáticos
Tecnología de la Información	Sistemas Electrónicos Digitales. Simulación, Análisis y Síntesis de Circuitos - Sistemas Automáticos
Fundamentos y Técnicas de la electrónica industrial	Sistemas electrónicos Analógicos
Tecnología de los Sistemas de Comunicación	Comunicaciones y Sistemas de Modulación. Análisis de Modelos Circuitales II
Proyecto Tecnológico III	Proyecto Tecnológico II. Sistemas Electrónicos Analógicos. Sistemas Electrónicos Digitales
Espacio de la Práctica Docente IV	La totalidad de los Espacios Curriculares de Segundo y Tercer Año

\* Espacios Curriculares del año inmediato anterior