

Corresponde al Expediente: N° 5811-1-197 309/11

ESTRUCTURA CURRICULAR: TECNICATURA EN PROGRAMACIÓN							
CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO		SÉPTIMO AÑO	
Formación General	CHT	Formación General	CHT	Formación General	CHT	Prácticas Profesionalizantes	CHT
LIT Literatura	72	LIT Literatura	72	LIT Literatura	72	Prácticas Profesionalizantes del Sector Informática	200
IGS Inglés	72	IGS Inglés	72	IGS Inglés	72		
Educación Física	72	Educación Física	72	Educación Física	72		
SA Salud y Adolescencia	72	PYC Política y Ciudadanía	72	FA Filosofía	72		
HTR Historia	72	HTR Historia	72	ARTE Arte	72		
GGF Geografía	72	GGF Geografía	72				
<b>Formación Científico Tecnológico</b>	<b>CHT</b>	<b>Formación Científico Tecnológico</b>	<b>CHT</b>	<b>Formación Científico Tecnológico</b>	<b>CHT</b>	<b>Formación Científico Tecnológico</b>	<b>CHT</b>
MCS Matemática Ciclo Superior	144	AM Análisis Matemático	144	Matemática Discreta	108	Emprendimientos Productivos y Desarrollo Local	72
FIS Física	108	SD Sistemas Digitales	72	Sistemas Digitales	72	Evaluación de Proyectos	72
QMC Química	72	BD Bases de Datos	72	Sistemas de Gestión y Autogestión	108	M/S Modelos y Sistemas	108
TEE Tecnologías Electrónicas	72	MS Modelos y Sistemas	108	Seguridad Informática	108	ORG Organización y métodos	72
<b>Formación Técnico Específica</b>	<b>CHT</b>	<b>Formación Técnico Específica</b>	<b>CHT</b>	<b>Formación Técnico Específica</b>	<b>CHT</b>	<b>Formación Técnico Específica</b>	<b>CHT</b>
LPR Laboratorio de Programación	72	LPR Laboratorio de Programación	144	Laboratorio de Programación	144	Proyecto, Diseño e implementación de Sistemas Computacionales	144
LHW Laboratorio de Hardware	144	LRF Laboratorio de Redes Informáticas	144	LPI Laboratorio de procesos industriales	72	Proyecto de desarrollo de software para plataformas móviles	144
Laboratorio de Sistemas Operativos	144	LAW Laboratorio de Diseño web	72	Desarrollo de Aplicaciones Web Estáticas	72	Proyecto de implementación de sitios web dinámicos	144
Laboratorio de Aplicaciones	72	LDB Laboratorio de diseño de bases de Datos	72	Desarrollo de Aplicaciones Web Dinámicas	144	PWD	
<b>TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL</b>	<b>35</b>	<b>TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL</b>	<b>35</b>	<b>TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL</b>	<b>35</b>	<b>TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL SIN PP</b>	<b>21</b>

Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

# TECNICATURA EN PROGRAMACIÓN

## MÓDULOS DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA

4º AÑO

### MATEMÁTICA CICLO SUPERIOR

**Carga Horaria Total: 144 horas reloj**

#### Contenidos mínimos

Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Operatoria. Sucesiones. Notación y lenguaje. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, trigonométricas. Operaciones con funciones. Función inversa. Reconocimiento y caracterización de funciones desde su gráfica y su fórmula: intervalos de crecimiento y decrecimiento, máximos y mínimos, periodicidad, continuidad, paridad, ceros. Semejanza de figuras planas. Teorema de Thales. Resolución de triángulos mediante el empleo de la trigonometría: teoremas del seno y del coseno. Modelización de fenómenos del mundo real a través del empleo de funciones. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones. Formas de resolución gráfica y analítica. Resolución de situaciones problemáticas modelizadas. Comparación de métodos de resolución y discusión del número y tipo de soluciones halladas de acuerdo a los contextos de las situaciones a resolver.

### FÍSICA

**Carga Horaria Total: 108 horas reloj**

#### Contenidos mínimos

Energía mecánica: cinemática, dinámica. Transformaciones de energía. Energía térmica: calor y temperatura. Transferencia de energía. Escalas termométricas. Calorimetría. Dilatación de líquidos y sólidos. Mecánica de los fluidos. Leyes de la

hidrostática y la neumática. Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Dieléctricos. Corriente Eléctrica. Interacción Magnética. Inducción. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos. Espectro electromagnético longitud de onda, interferencia y difracción, polarización, Espectros de rayas y series espectrales, Instrumentos y equipos: Interferómetros, analizadores de espectros. Óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones. El ojo y sus defectos, microscopios simples y compuestos, anteojos, cámara Fotográfica, proyectores, telescopios, instrumentos ópticos. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.

## **QUÍMICA**

---

**Carga Horaria Total: 72 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

Estructura atómica. Tabla periódica. Uniones Químicas. Funciones inorgánica. Ecuaciones químicas. Estequiometría. Gases: leyes. Soluciones. Química en procesos industriales: reacciones de óxido – reducción. Reacciones de ácido – base. pH. Procesos de equilibrio. Electroquímica. Pilas. Funciones orgánica. Química y combustibles. Destilación. Refinación. Fuentes de energía y combustibles alternativos. Normas de seguridad para el trabajo en el laboratorio.

## **TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS**

---

**Carga Horaria Total: 72 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

Concepción de Ciencia, Tecnología y Técnica. Introducción a las relaciones entre Ciencia y Tecnología. Diferencias entre Técnica y Tecnología. La Ciencia y la Tecnología hoy. Relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad. Fundamentos de la Electricidad. Corriente eléctrica: concepto. Diferencia de potencial. Fuerza electromotriz. Flujo eléctrico. Conductividad. Resistencia. Ley de Ohm. Potencia eléctrica. Circuitos serie y paralelo. Corriente Continua. Circuitos de corriente continua. Circuitos



Corresponde al Expediente N° 5311-1.197.309/11

de una malla. Leyes de Kirchoff. Circuitos de varias mallas. Corriente alterna: concepto. Tensiones variables. Trens de pulso. Valores: máximo, medio y eficaz. Período. Frecuencia. Tiempo de subida y bajada. Electroestática. Dipolo eléctrico. Estructura molecular de los dieléctricos. Polarización del dieléctrico. Inducción electrostática en un conductor. Capacitores. Tipos y usos. Efecto del dieléctrico sobre el valor de capacidad. Asociación de capacitores. Magnetismo. Electromagnetismo: concepto y propiedades. Circuitos magnéticos. Transformadores. Áreas de aplicación. Semiconductores. Materiales semiconductores. Conducción por huecos y electrones. Material intrínseco. Dopaje. Materiales N y P. Unión PN. Dispositivos Electrónicos. Dispositivos electrónicos de estado sólido. Unión PN como rectificador. Diodos. Fuentes lineales con filtro por capacitor. Diodo de ruptura. Transistor de juntura. Transistores de efecto de campo, MOS y MOSFET de potencia. Usos del transistor como amplificador y como conmutador, Fuentes *switching*, otros.

**MÓDULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA**

4° AÑO

**LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN****Carga Horaria Total: 72 horas reloj****Contenidos mínimos**

Qué es un programa. Las herramientas del programador: entornos de ejecución y de desarrollo. Principios de la programación imperativa: acciones y comandos, valores y expresiones, tipos, estado. Terminación y parcialidad. Precondiciones como metodología para desarrollo de software robusto. Principios de la programación estructurada: estructuras de control, funciones y procedimientos. Necesidad de darle una estructura a un programa no trivial. Resolución de pequeños problemas mediante programas.

## LABORATORIO DE HARDWARE

---

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

### Contenidos mínimos

Desarrollo histórico de las computadoras. Modelo de Von Neumann. Concepto de Hardware y Software.

El sistema de cómputos: Estructura y funcionamiento. Componentes: CPU, Memoria, Entrada / Salida y Buses

Instalaciones eléctricas. Montaje. Cálculo. Normas de seguridad. Protecciones. Disyuntores. Fusibles. Estabilizadores. Unidades de energía ininterrumpidas. Tipos, capacidades y características

Instalación y conexión: Microprocesador. Placa madre. Memoria. Fuentes de alimentación. Gabinetes. Cableado. Tarjeta de expansión. Buses. Normas. Configuración básica (setup). Instalación de memorias. Discos rígidos. Discos flexibles. Controladoras. Dispositivos ópticos, etc. Tarjeta de sonido. Tarjeta de vídeo. Tarjeta de Red. Principios de funcionamiento. Configuraciones básicas y soluciones de errores. Drivers

Teclado. Impresoras. Monitores. Scanners. Módems. Principios de funcionamiento. Configuraciones básicas y soluciones de errores. Drivers. Puesta en marcha

Otros dispositivos de entrada y salida. Identificación de especificaciones para la conexión de periféricos. Su compatibilidad.

Testeo, análisis y seguimiento de fallas. Identificación de fallas. Reemplazo de componentes defectuosos. Renovación o actualización de equipos y partes. Mantenimiento Básico de Computadoras y Periféricos. Diagnóstico y solución de fallas comunes. Mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

**LABORATORIO DE SISTEMAS OPERATIVOS****Carga Horaria Total: 144 horas reloj****Contenidos mínimos**

Concepto de sistema operativo: funciones y estructura. Características de los principales sistemas operativos del mercado.

Manipulación de archivos: sistemas de archivos. Estructura física y estructura lógica. Formas de asignación de espacio en disco y sus consecuencias en la fragmentación. Resguardo de la información.

Administración de memoria. Memoria física y memoria virtual. Asignación de memoria para aplicaciones. Incidencia en la ejecución de programas.

Procesos: programas de usuario y programas residentes. Esquemas básicos de administración de procesos (scheduling).

Periféricos: teclado, mouse, impresoras, puertos USB, recursos compartidos. Conceptos básicos del uso de cada uno de ellos.

Interfaz con el sistema operativo: línea de comandos vs. Interfaz gráfica.

Instalación de sistemas operativos. Análisis de las características de los principales sistemas operativos del mercado.

**LABORATORIO DE APLICACIONES****Carga Horaria Total: 72 horas reloj****Contenidos mínimos**

Aplicaciones de creación de textos. Herramientas WYSIWYG vs. Herramientas de composición avanzada (LaTeX). Ventajas de desventajas de cada una. Estructura del texto en composición avanzada. Elementos que conforman la composición. Composición de informes, exámenes, tesis, libros y otros documentos complejos. Otros usos de las herramientas de composición avanzada (presentaciones, etc.).

Aplicaciones de dibujo. Selección y modificación de objetos. Tipos de objetos: líneas, círculos, curvas, texto. Creación y transformación de objetos. Composición de dibujos con los objetos.

Aplicaciones de manipulación de imágenes. Tipo de imágenes: Imágenes vectoriales y mapas de bits. Diferentes formatos de imágenes. Conversión de tipos. Resolución y tamaño. Propiedades: tono, saturación, brillo, contraste. Retoques y filtros. Composición de imágenes.

Aplicaciones simples para manipulación de datos: planillas de cálculo. Concepto de libro, hoja de cálculo, celda y rango. Formato de celdas. Fórmulas y funciones. Fórmulas que vinculen varias hojas. Representación de datos mediante gráficos. Aplicaciones para la gestión y administración de información tabulada.

Aplicaciones para animación. Animación en una y en múltiples escenas. Línea de tiempo. Tipos de fotogramas. Previsualización de la acción. Capas: propiedades de la capa, capas múltiples y capa máscara. Animación fotograma a fotograma. Interpolación de movimiento y forma. Propiedades de la animación. Animación por trazado: añadir capa guía de movimiento. Animaciones de máscara. Exportación de películas. Añadir sonidos a las animaciones y botones. Propiedades del sonido. Acciones básicas.

## MÓDULOS DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA

5° AÑO

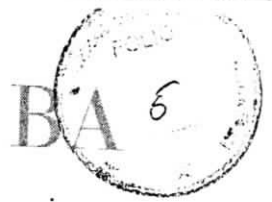
### ANÁLISIS MATEMÁTICO

---

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

#### Contenidos mínimos

Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integral doble, integral triple: definición y propiedades. Aplicaciones Cambio de variables: su aplicación para simplificar el cálculo de integrales. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.



Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

**SISTEMAS DIGITALES****Carga Horaria Total: 72 horas reloj****Contenidos mínimos**

Sistemas de numeración. Base de un sistema. Distintas bases: sistema decimal, sistema binario, sistema octal y hexadecimal. Cambios de base. Operaciones aritméticas.

Funciones lógicas, representación, tabla de estados. Álgebra de Boole, postulados, propiedades y, teoremas. Circuitos combinacionales. Compuertas. Diagrama Circuital. Implementación de funciones lógicas a través de circuitos de compuertas.

Formas canónicas de una función, minitérminos y maxitérminos, adyacencias, simplificación.

Funciones aritméticas, números con formato, suma de números signados, complemento a la base y a la base menos uno como forma de obtener números signados.

Distancia detección y corrección de errores, códigos con redundancia, paridad, *hamming*.

Códigos ASCII.

Estándares IEEE para representación de números de punto flotante.

Lenguajes aptos para trabajo a bajo nivel: lenguaje C y su relación con bibliotecas. Uso en ejemplos prácticos.

**BASES DE DATOS****Carga Horaria Total: 72 horas reloj****Contenidos mínimos**

Concepto de Base de Datos. Campos de aplicación. Conceptos generales en la gestión de datos. DBMS (sistemas manejadores de bases de datos). Comparación con los archivos tradicionales.

Modelo de entidad-relación: Entidad, relación, atributo, dominio, cardinalidad

Modelo relacional: tabla, atributo, dominio, valor, fila; restricciones de integridad; operaciones que se pueden hacer.

Introducción al lenguaje SQL: concepto de lenguaje de consulta, sintaxis, concepto de join, agrupamientos, subqueries, joins parciales.

Transacciones: concepto, demarcación de transacciones.

Seguridad y mantenimiento de bases de datos.

## **MODELOS Y SISTEMAS**

---

**Carga Horaria Total: 108 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

Concepto de entidad abstracta y su representación con datos concretos.

Identificación, dentro de una entidad, de un conjunto de datos que guarden una relación funcional con los restantes dentro de una entidad (clave)

Relaciones de cardinalidad entre claves: uno a uno, muchos a muchos, etc.

Algebra Relacional

Implicancias de las relaciones de cardinalidad en un join

Clave foránea

Modelos de datos. Modelos conceptuales, lógicos y físicos.

Documentación: métodos clásicos (por ejemplo DER) y actuales (por ejemplo, UML)

### **MÓDULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA**

**5º AÑO**

## **LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN**

---

**Carga Horaria Total: 144 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

Uso simple de registros para representar información de entidades.

Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

Listas: un tipo de datos de tamaño dinámico y no acotado.

Algoritmos sobre listas: inserción al inicio, al final y en la i-ésima posición; funciones sencillas de tipo acumulación (maps, filters y zips concretos).

Algoritmos sobre listas con una propiedad invariante: inserción en una ubicación relativa a los elementos contenidos, funciones sencillas que hagan uso de la propiedad.

Manipulación de cadenas de caracteres. Diferencias y similitudes con listas. Reutilización de los conceptos de listas.

Pasaje de parámetros por copia y por referencia.

Arreglos como tipo estático: declaración, indexación, alteración de un posición. Pasaje de arreglos por parámetro, modificación y uso como tipo de retorno dentro de una función.

Iteración sobre arreglos.

Algoritmos básicos para buscar, ordenar, mezclar y realizar el producto cartesiano de dos o más conjuntos.

## LABORATORIO DE REDES INFORMÁTICAS

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

### Contenidos mínimos

Concepto de redes. Cobertura de las redes. Interoperatividad. Razones para instalar una red de computadoras. Clasificación, WAN, MAN, LAN, Redes Cliente Servidor, Peer to Peer. LAN, topología física y lógica. Especificaciones LAN, Ethernet, IEEE 802.x, FDDI. Modelo ISO/OSI, capas, descripción, funciones, subcapas. Análisis de las capas de medios. Modelo TCP/IP, comparación con el modelo OSI, Protocolo TCP y UDP, Protocolo IP, numeración IP v4 y v6, compatibilidad. Placa de red, dirección MAC, unicast, multicast y broadcast. Encapsulación, MTU. Cableado, cable UTP, conectorización, Normas EIA/TIA 568B. Dispositivos de red, hub, switch, router. Características, limitaciones. Dominio de colisión, dominio de broadcast. Segmentación. Ethernet 100BaseTX, Gigabit Ethernet. Switching, métodos, store and forward, cut-through y fragment free, operación a N2, redundancia, Spanning Tree

Protocol. Configuración de switches, modo usuario y modo privilegiado, comandos. Nociones de Cableado Estructurado, Cuarto de comunicaciones, Racks. Cableado horizontal, elementos que lo componen. Análisis del tráfico en una LAN. Sniffing, analizadores de protocolo, captura del tráfico, filtros de captura, análisis. Redes inalámbricas, principios de funcionamiento, protocolos, modos ad-hoc e infraestructura, usos limitaciones, seguridad, distintos tipos de antena y su aplicación.

## **LABORATORIO DE DISEÑO WEB**

---

**Carga Horaria Total: 72 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

Edición de imágenes, sonido y animación. DNS.

Software de diseño Web. Características del Programa. Configuración del sitio y de los archivos del proyecto.

Creación de un diseño de página basado en tablas. Inserción de tablas. Propiedades de una tabla. Marcadores.

Adición de contenido a las páginas. Inserción de imágenes, animaciones y videos. Inserción de texto. Creación de vínculos. Vista previa de la página en un navegador.

Creación de hojas de estilo CSS. Adjuntar hoja de estilos. Diseño por capas.

## **LABORATORIO DE DISEÑO DE BASES DE DATOS**

---

**Carga Horaria Total: 72 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

Índices: su utilidad

Proyecto de aplicación de sistema de bases de datos. Utilización de lenguaje SQL.

Creación de una Base de Datos. Definición de campos. Tipos de datos. Grabación de la Base de Datos creada.



Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

Generación de Tablas. Recuperación y Modificación de la base de datos creada. Modificación del tipo y cantidad de campos. Carga de datos en la Base. Agregado y edición de registros.

Manejo de Datos. Listados y Reportes, características generales. Visualización de registros: individuales, condicionales, por grupos. Consultas de tablas individuales e interrelacionadas.

Ordenamiento de datos. Borrado de registros: condicional, total, individual. Recuperación de datos borrados. Borrado lógico y físico.

Relación de tablas, características de las relaciones. Características generales.

**MÓDULOS DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO****6° AÑO****MATEMÁTICA DISCRETA****Carga Horaria Total: 108 horas reloj****Contenidos mínimos**

Combinatoria: Técnicas de conteo. Variaciones, permutaciones. Combinaciones. Grafos, árboles, dígrafos y multigrafos. Construcción de grafos, isomorfismos de grafos. Representación de grafos matriz de adyacencias, matriz de incidencias. Caminos, ciclos y grafos conexos. Árboles de búsqueda binarios. Árboles de decisión.

**SISTEMAS DIGITALES****Carga Horaria Total: 72 horas reloj****Contenidos mínimos**

Elementos de Diagrama de Flujo, funciones. Concepto de Microcontrolador y Microprocesador, diferencias. Arquitectura, Estructuras de Harvard y von Neuman. Memoria de Datos y Programa. Tipos de memoria. Recursos, Líneas de entrada/salida. Recursos auxiliares. Elección de acuerdo a las necesidades y

disponibilidad/costo según información del fabricante. Programación de Microcontroladores, distintos lenguajes desde el Assembler al C, otros. Diferentes familias o gamas de microcontroladores, diferencias estructurales, Aplicaciones. Soft de Trabajo, Editores, Ensambladores, Simuladores, Quemadores, Emuladores. Periféricos de entrada (simples): pulsadores, interruptores, antirrebotes, optoacopladores. Periféricos de salida (simples): Leds, Lámparas de incandescencia, Leds de gran consumo, Display de siete Segmentos (Cátodo común y Ánodo común). Arreglo con transistores. Microrelés, Relevadores, Zumbadores, optoacopladores, motores (paso a paso, continua y alterna), circuitería asociada a grandes cargas (transistores en puente y Circ. Integrados), cargas gobernadas por corriente alterna. Display LCD inteligente, conexionado, instrucciones. Teclados Hexadecimal. Teclados y display de 7 segmentos juntos. Arreglo con transistores. Interfaces seriales: IIC, RS232. Frecuencia, Período, Osciladores, tipos, ventajas. Cálculos varios. Resets, tipos. Conexión básica de un micro. Fuente de alimentación elemental. Circuitos reguladores, Transformadores, Puente de díodos, Capacitores de filtro, Circuitos reguladores varios. Temporizadores/contadores. Cálculo de tiempos. Cálculo de tiempos de corrida e instrucciones, problemas varios. Registros, en general. En particular: Estado, Opción. Perro Guardián, calculo. Puertas de E/S, configuración, programación. Palabras de configuración, Palabra de estado. Memoria EEprom, su programación, registros. Contador de programa, pila, Memoria de Datos. Direccionamiento, estructura y registros. Interrupciones, tipos, usos, programación. Reset por fallo de alimentación "Brown Out". Modo de reposo o bajo consumo. Programación en serie. Programación en circuito. Instrucciones. Repertorio RISC. Orientadas a: registros (Byte), bits, literal, control de flujo, salto (condicional e incondicional) tipos. Registro de trabajo, Igualdades y desigualdades. Sistemas de desarrollo.

## **SISTEMAS DE GESTIÓN Y AUTOGESTIÓN**

---

**Carga Horaria Total: 108 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

El mercado informático: fuentes de aprovisionamiento en el entorno de la institución y a través de medios de comunicación; sus diversas características y modalidades de



Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

trabajo; determinación del precio de venta, incidencia del impuesto al valor agregado e intereses implícitos.

Operaciones comerciales habituales y usos y costumbres del mercado informático. Documentación y obligaciones, incluyendo las fiscales, inherentes a dichas operaciones.

Nociones elementales de matemática financiera, cálculo de intereses. Estadística descriptiva, graficación de histogramas, interpretación de parámetros y tendencias.

Organización del emprendimiento. Elementos de presupuestación y control. Concepto de recurso. Elementos de autoadministración. Deontología profesional: códigos de ética profesional. Organización como sistema social, concepto, fines y funciones. Modelos organizacionales, autoridad y liderazgo, redes de comunicación, flujo de información. Organización interna, organigramas, cursogramas y flujogramas. Ética de las organizaciones. Sistemas de información típicos y aplicaciones usuales de actividades tales como asistenciales, financieras, etc. El proceso de toma de decisiones, el papel de la información en el mismo. Subsistemas de información. Fuentes de información, archivos, sistemas de clasificación.

Principios básicos organizativos, administrativos y contables, jurídicos e impositivos que se aplican a las asociaciones y organizaciones privadas o públicas, con o sin fines de lucro, incluyendo conceptos básicos de control interno. Necesidades de registro y procesamiento de información emergentes de los mismos.

Principales normas jurídicas e impositivas, o prácticas profesionales o comerciales que implican la necesidad de preservar o resguardar datos.

## SEGURIDAD INFORMÁTICA

**Carga Horaria Total: 108 horas reloj**

### Contenidos mínimos

El impacto de las computadoras en la sociedad. La función de las computadoras en los negocios, la gestión y el proceso global de toma de decisiones. Responsabilidades éticas y legales de los profesionales de la informática. Seguridad, introducción. Seguridad Informática, definición. Recursos y vulnerabilidades. Finalidad y Estrategia de la Seguridad Informática. Componentes de la Seguridad Informática. Disponibilidad,

confiabilidad e integridad, concepto. Nacionales e Internacionales. Áreas en las que usualmente recae la responsabilidad de Seguridad, inconvenientes respecto a su control. Coordinación de Seguridad. Definición y objetivo. Planificación, desarrollo, puesta en marcha y posterior verificación de las pautas de Seguridad. Coordinación interna y Asesoría externa, diferencia entre ambas. Organización del área. Dependencia. Responsabilidad. Actuación desde el diseño. Seguridad Física. Selección y diseño, metodología de evaluación. Protección de acceso. Medidas de resguardo de almacenamiento. Riesgos, distintos tipos, evaluación de ocurrencia. Seguridad Administrativa. Normas, su necesidad. Implementación y control de normas. Publicidad. Personal, reclutamiento y seguimiento. Contratos. División de responsabilidades. Seguridad Lógica. Concepto. Riesgos de Seguridad y problemas de protección. Recursos a proteger. Metodologías de uso común: identificación y autenticación de usuarios. Redes. LAN, WAN, de teleproceso. Componentes. Metodologías. Nociones de Criptosistemas, propiedades. Firma digital. Interfaces físicas y lógicas. Nociones de Criptosistemas en redes. Malware, concepto y generalidades. Los costos de una infección. Evolución del software dañino. Métodos de infección. Código malicioso locales. Medidas preventivas. Qué es un antivirus. Detección y prevención. Metodologías de comparación y heurística. Modelo antivirus. Estrategias de seguridad. Metodología. Análisis de riesgos. Cuantificación de riesgos. Metodologías. Matrices. Bases económicas, políticas y sociales que respaldan la toma de medidas preventivas. Costo/ beneficio.

## **DERECHO DE TRABAJO**

---

**Carga Horaria: 72 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

Derecho y obligaciones laborales: principios del derecho. Estabilidad laboral. Contrato de Trabajo: Concepto. Sueldo mínimo vital y móvil: concepto y objetivo. Remuneración: Concepto. Clases. Recibo de haberes. Aportes y Contribuciones. Asignaciones laborales. ART (Aseguradora de Riesgo de Trabajo. Accidentes de trabajo *in situ* e *in itinere*)- Jubilación – O. Social - Liquidación de cargas sociales. Licencias por enfermedad y por accidentes de trabajo. Jornada de Trabajo. Vacaciones. Sueldo Anual Complementario. Exigibilidad de derechos. Mecanismos y



Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

organismos de exigibilidad de derechos laborales. Ética en el desempeño profesional. Trabajo decente. PyMES. Empresas recuperadas. Micro emprendimientos. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PYMES. La retribución de los factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos.

**MÓDULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA**

6° AÑO

**LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN**

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

**Contenidos mínimos**

Tipos abstractos de datos y barrera de abstracción.

Elección de una interfaz para un TAD.

Recorrido de maps, conjuntos y otras colecciones utilizando iteradores.

Tipos de representación para un TAD e identificación de propiedades respetadas por el tipo de representación en forma invariante.

Uso de estas propiedades con el objeto de diseñar las funciones/métodos de un TAD.

Introducción al paradigma de objetos: encapsulamiento y mensajes al objeto.

Nociones básicas de herencia y polimorfismo. Su utilidad para reusar código.

**LABORATORIO DE PROCESOS INDUSTRIALES**

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

**Contenidos mínimos**

Introducción a la Arquitectura de microcontroladores. Diferencia entre microprocesador y microcontrolador, modelo de Von Neuman y Modelo Harvard. Memoria de programa.

Memoria de Datos. Descripción de los registros del microcontrolador. Descripción de las líneas de entrada/salida, entradas/salidas dedicadas. Líneas de interrupción. Pila, concepto de subrutina. Repertorio de instrucciones del microcontrolador. Programación en lenguaje assembler, diagramas de flujo, desarrollo de programas básicos en lenguaje assembler. Noción de programa Compilador, directivas básicas, noción de utilización de programa Simulador, noción de programa Programador.

Noción de PLC. Utilización, características, entradas/salidas. Programación básica en lenguaje Ladder, Elementos de la programación: variables, contactos, bobinas, words, bits del sistema, flags sin retención, flags con retención, bloques operación, bloques comparación, bloque temporizador (timer), bloque monoestable, bloque contador, bloque programador cíclico, bloque PID, bloque encoder. Edición de un programa ladder: ubicación de símbolos gráficos, contactos, bobinas, bloques timer, monoestables, etc., bloques operación y comparación. Edición de un programa grafcet. Lenguaje ladder - procesamiento y limitaciones. Lenguaje grafcet - procesamiento y limitaciones, interacción ladder/grafcet.

Programa Compilador, compilación de programas tipo para generar los archivos .hex. , utilización de programa Simulador para verificar su correcto funcionamiento, utilización de programa Programador para transferir archivo .hex al circuito microcontrolador.

Utilización de programa EDITOR para carga de programa Ladder, compilación del mismo y transmisión del programa al PLC. Utilización de programa Debug para observación y modificación de las variables de programa.

Sensores varios (de presencia, lumínicos, de posición, de temperatura, de humedad, etc). Actuadores (Motores paso a paso -PAP-, de Corriente continua y alterna CC y CA), Lámparas de incandescencia, Leds, Timbres o alarmas, Buzzers, Relevadores, Electroimanes, Pulsadores, Interruptores, etc.

Circuitos Integrados sencillos y económicos tales como Reguladores, divisores de frecuencia, Bloques de compuertas, Drivers para Corriente continua, Diacs y Triacs, Diodos y Transistores varios (de baja señal y de potencia). Optoacopladores.



Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

**DESARROLLO DE APLICACIONES WEB ESTÁTICAS****Carga Horaria Total: 72 horas reloj****Contenidos mínimos**

Internet y la World Wide Web. Evolución de Internet. Análisis y comparación de los navegadores WEB más utilizados. Estándar W3C.

Planificación de un proyecto. Elección y análisis del tema. Determinación de finalidad u objetivos del proyecto. Estudio de viabilidad: estudio de mercado (cliente, target, competencia) y estudio técnico. Relevamiento de información y determinación del contenido. Estructuras, determinación gráfica de la estructura de un sitio. Conceptos de diseño, estilos, metáforas. Conceptos de accesibilidad y usabilidad.

Introducción al HTML. HTML y XHTML. Estructura de un documento HTML. Etiquetas y atributos generales. Cabecera de un documento HTML. Sintaxis de las etiquetas. Body. Estructuración del texto. Diseño y desarrollo de páginas WEB simples. Prueba, análisis y comparación del código con distintos navegadores WEB. Manipulación de fuentes en HTML. Etiquetas para el enlace a sitios WEB y archivos. Vínculos a imágenes, videos y sonido. Generación de listas. Estructuración y atributos de las tablas. Formularios, declaración y manipulación. La etiqueta <div> como contenedor, su utilización y atributos. Diseño por capas.

Hojas de estilos en cascada (CSS). Importancia de la programación utilizando el HTML estricto. Análisis de interpretación de los navegadores. Selectores. Declaraciones múltiples. Agrupación de estilos. Herencia. Ventajas de escribir código utilizando CSS. Diseño y desarrollo de sitios WEB para determinados navegadores. Códigos CSS como facilitadores de mantenimiento de los sitios WEB.

Registros de dominios. Delegación del dominio. Servidores de nombres de dominio (DNS). Publicación del Sitio. Servidores de alojamiento. Métodos de transferencia de archivos. FTP. Administración del Sitio. Promoción del Sitio. Actualización.

## DESARROLLO DE APLICACIONES WEB DINÁMICAS

---

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

### Contenidos mínimos

Introducción a los lenguajes de clientes. Definición de scripts. Programación de scripts. Tratamiento, definición y tipos de variables. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Estructuras condicionales y de repetición. Objetos, funciones y métodos. Objetos y funciones predefinidas. Los objetos del navegador. Formularios avanzados. Concepto de cookie. Las cookies y los lenguajes de clientes. Lenguajes de servidor. Diferencias con lenguaje de cliente. Introducción a los lenguajes que ejecutan en el servidor y generan contenidos dinámicos. Declaración de variables, constantes y tipos de datos. Funciones básicas. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Estructuras condicionales. Estructuras de repetición. Funciones de usuario, pasajes por valor y por referencia. Vectores y matrices. Manipulación de cadenas de caracteres. Entorno MySQL. Transferencia de datos entre un lenguaje en el servidor y MySQL. Creación de etiquetas y jerarquías. Métodos de convertir un protocolo estático (http) en un sistema dinámico.

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

7° AÑO

## EMPREDIMIENTOS PRODUCTIVOS Y DESARROLLO LOCAL

---

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

### Contenidos mínimos

Teorías del Emprendedorismo. Emprendedorismo social, cultural y tecnológico. Emprendedorismo y Desarrollo Local. Emprendimientos Familiares. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud Emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de emprendimientos sociales y culturales. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social, Cultural y Tecnológica. El Desarrollo en una etapa post-neoliberal. Desarrollo local y



Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La promoción del desarrollo económico local, estrategias y herramientas: la planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. Desarrollo rural, sustentabilidad del modelo y cuestiones ambientales. Cooperación y asociativismo intermunicipal, micro regiones y desarrollo regional. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

## EVALUACIÓN DE PROYECTOS

---

**Carga Horaria Total: 72 horas reloj**

### Contenidos mínimos

Criterios de Evaluación: Determinación de los parámetros a evaluar. Parámetros típicos de acuerdo a la clase de elementos a evaluar. Homogeneización de parámetros. Ponderación de parámetros. Matriz de evaluación. Alternativas, conclusiones e informes.

Evaluaciones integrales: Integración de hardware, firmware y software. Distintos grados de integración. Evaluación de los mismos. Aplicación de la metodología top-down a la evaluación. Técnicas asociadas: Benchmarks.

Evaluación de Hardware: Determinación de los objetivos. Distintos tipos de evaluación según las prestaciones y según los requerimientos. Parámetros típicos en cada uno de los casos. Influencia del firmware para un hardware determinado. Aplicación a los productos existentes en el mercado.

Evaluación de Hardware de redes: Determinación de la topología. Distintos tipos de requerimientos. Componentes típicos de cada tipo red. Parámetros típicos en cada uno de los casos. Influencia del volumen de transacciones. Aplicación a los productos existentes en el mercado.

Evaluación de Software de Base: Determinación de los objetivos. Distintos métodos de evaluación según las funciones y según los requerimientos. Parámetros típicos en cada caso. Aplicación a los sistemas de base existentes en el mercado.

Evaluación de Software de Aplicación: Concepto de producto de software. Estudio de factibilidad para productos de software. Análisis comparativo entre productos similares.

Matrices comparativas. Análisis de aplicabilidad y transportabilidad de distintos productos disponibles en el mercado. Evaluación.

Área de Organización y sistemas: Inserción en la estructura de la Organización. Estructura del área de Organización y Sistemas. Departamentalización. Objetivos y funciones de cada departamento. Adaptación de la estructura según los requerimientos. Organización por tarea. Organización por proyecto. Misiones y Funciones. Capacitación necesaria de los responsables de cada puesto.

## **MODELOS Y SISTEMAS**

---

**Carga Horaria Total: 108 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

Análisis y Diseño Orientado a Objetos y conceptos básicos haciendo relevancia a la importancia que tiene este lenguaje en la industria de desarrollo de software. Conceptos que son usados en el UML, y exposición de los mecanismos comunes en todos los diagramas. Modelado Estructural: diagramas de clase, paquetes, objeto, componente y despliegue de UML. Modelado de Comportamiento: Diagramas de Casos de Usos, Diagramas de Actividad y de Estado. Modelado de Interacción: Diagramas de Secuencia, Comunicaciones, la Vista de Interacción y Diagramas de Tiempo. Modelado Arquitectónico.

## **ORGANIZACIÓN Y MÉTODOS**

---

**Carga Horaria Total: 72 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

Conocimiento de la labor industrial y de los sistemas productivos. Definición de las funciones del área industrial. Departamentos. Tecnologías de fabricación y sistemas productivos de tecnologías específicas de software. Ciclos de trabajo. Estudio de métodos, tiempos y movimientos. Normalización. Distribución de planta. Diagramas de áreas y equipos. Higiene y seguridad: conceptos básicos. Atención técnica al cliente. Aplicación de los conocimientos adquiridos a las empresas de servicios. Producción de textos. Manuales del usuario, manual del programador.



Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

**MÓDULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA**

7° AÑO

**PROYECTO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

**Contenidos mínimos**

● Desarrollo del software en cascada y en espiral

Desarrollo guiado por test

Técnicas de testing, fundamentalmente, para test de unidad.

Diseño top-down y bottom up.

Patrones de diseño más usados (por ejemplo: singleton, factory, composite, decorator, adapter)

Uso básico de excepciones.

Arquitecturas básicas utilizadas en el desarrollo (por ejemplo, modelos cliente servidor, de tres capas, SOA).

Herramientas para desarrollo en grupo (por ejemplo, SVN)

**PROYECTO DE DESARROLLO DE SOFTWARE PARA PLATAFORMAS MOVILES**

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

**Contenidos mínimos**

●

Conceptos básicos para crear una página web, siguiendo los estándares marcados por el W3C y utilizando HTML y CSS. Se podrá utilizar como herramienta principal Dreamweaver u otra a elección de cada escuela. Nociones básicas de los lenguajes de programación involucrados en la creación de páginas web dinámicas: JavaScript, PHP y MySQL, abriendo así la posibilidad de crear aplicaciones creativas en línea. Introduce también la programación para plataformas móviles. Se aplicará la

programación a la creación de formas audiovisuales generativas. Se estudiarán diferentes algoritmos que, aplicados a Processing, producirán gráficos y sonidos producidos como resultado de su ejecución. Se introducirán una serie de herramientas que se pueden instalar y configurar fácil y rápidamente para crear aplicaciones web dinámicas de todo tipo: blogs, wikis y más. Introducción a Web dinámica, haciendo prácticas de desarrollo sobre sus interfaces de programación para crear nuevas aplicaciones.

## **PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE SITIOS WEB DINÁMICOS**

---

**Carga Horaria Total: 144 horas reloj**

### **Contenidos mínimos**

Seguridad en los sitios web: https, transacciones en comercio digital, etc.

Algorítmica audiovisual se aplicará la programación a la creación de formas audiovisuales generativas. Se estudiarán diferentes algoritmos que, aplicados a Processing, producirán gráficos y sonidos producidos como resultado de su ejecución. Se introducirán una serie de herramientas que se pueden instalar y configurar fácil y rápidamente para crear aplicaciones web dinámicas de todo tipo: blogs, wikis y más. Se profundizarán y ampliarán los conocimientos de lenguajes que ejecutan en el cliente o el servidor., enfocándose específicamente en los aspectos interactivos, multimedia y de conectividad que ofrece esta plataforma. Introducción a la Web dinámica, en la que se analizarán servicios como YouTube, Facebook, Flickr, y otros. Análisis de sitios web populares que permitan que proven la capacidad de incorporar aplicaciones de desarrolladores externos. Realización de prácticas de desarrollo sobre sus interfaces de programación para crear nuevas aplicaciones, comunmente llamadas "mashups". Se estudiarán los diversos aspectos prácticos involucrados en la gestión de proyectos multimedia, con un enfoque específico a las aplicaciones web. Se analizarán las fases del desarrollo de un proyecto interactivo, así como las formas de integrar diferentes tipos de contenidos.

Corresponde al Expediente N° 5811-1.197.309/11

**PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR INFORMÁTICA****Carga Horaria mínima: 200 horas reloj****Conceptualización**

Las Prácticas Profesionalizantes son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito de que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando, organizadas por la institución educativa, referenciadas en situaciones de trabajo y/o desarrolladas dentro o fuera de la escuela. Su propósito es poner en práctica saberes profesionales significativos sobre procesos socio productivo de bienes y servicios, que tengan afinidad con el futuro entorno de trabajo en cuanto a su sustento científico, tecnológico y técnico.

**Propósitos**

Al diseñar las Prácticas Profesionalizantes, las instituciones tendrán como intención:

- Fortalecer los procesos educativos a través de instancias de encuentro y realimentación mutua con organismos del sector socio productivo y/o entidades de la comunidad.
- Fomentar la apertura y participación de la institución en la comunidad.
- Establecer puentes que faciliten a los estudiantes la transición desde la escuela al mundo del trabajo y a los estudios superiores.
- Impulsar el reconocimiento de las demandas del contexto productivo local.

**Objetivos**

A través de las Prácticas Profesionalizantes los alumnos tendrán oportunidades de:

- Reflexionar críticamente sobre su futura práctica profesional, sus resultados objetivos e impactos sobre la realidad social.
- Enfrentarse a situaciones de incertidumbre, singularidad y conflicto de valores.
- Integrar y transferir aprendizajes adquiridos a lo largo del proceso de formación.

- Reconocer y valorar el trabajo decente en el marco de los Derechos de los Trabajadores y del respeto por las condiciones de higiene y seguridad en que debe desarrollarse.
- Formar integralmente a un ciudadano para ejercer responsablemente sus deberes y derechos, complementando a su profesionalidad específica.

### **Caracterización**

Las Prácticas Profesionalizantes pretenden familiarizar e introducir a los estudiantes en los procesos y el ejercicio profesional vigentes, para lo cual utilizan un variado tipo de estrategias didácticas ligadas a la dinámica profesional caracterizada por la incertidumbre, la singularidad y el conflicto de valores. En el marco de la Educación Técnico Profesional, estas prácticas formativas deben ser concebidas como el núcleo central y al mismo tiempo, como eje transversal de la formación, que da sentido al conjunto saberes y capacidades que comprenden un título técnico.

### **Organización y Contexto**

Las Prácticas Profesionalizantes abren un abanico de posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje.

En relación con el contexto de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- Dentro de la institución educativa.
- Fuera de la institución educativa.

En relación con el entorno de implementación, las prácticas se pueden desarrollar:

- En el entorno de la institución escolar (Proyectos de Prácticas Profesionalizantes, Proyectos Tecnológicos, Módulos Integradores del 7mo. Año, Trabajos por Cuenta de Terceros, entre otros).
- En entornos reales de trabajo (Pasantías en empresas, organismos estatales o privados, organizaciones no gubernamentales, Sistema Dual, entre otros).