

Anexo 3

DISEÑO CURRICULAR

DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

MODALIDAD TÉCNICO PROFESIONAL

SUMARIO

- 1. Marco General para Ciclo Superior de la Escuela Secundaria Modalidad Educación Técnico Profesional**
- 2. Diseño Curricular del Ciclo Superior de la Educación Secundaria Técnica**
- 3. Diseño Curricular del Ciclo Superior de la Educación Secundaria Agraria**

1. MARCO GENERAL PARA CICLO SUPERIOR DE LA ESCUELA SECUNDARIA MODALIDAD EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

FUNDAMENTACIÓN:

En el año 2008, y atendiendo a las leyes de Educación Nacional, de Educación Provincial y de Educación Técnico Profesional y el Decreto N° 144/08, se estableció que la Educación Secundaria Técnica y la Educación Secundaria Agraria conforman alternativas de educación obligatoria, con siete años de duración, y constituyen unidades pedagógicas y organizativas comprendidas por una formación común y una orientada, de carácter diversificado, que responden a diferentes áreas del conocimiento, del mundo social y del trabajo. Se determina además, que la Educación Secundaria Técnica y la Educación Secundaria Agraria, definidas como unidades pedagógicas y organizativas, están constituidas por dos Ciclos, siendo el primero de ellos Básico, de tres años de duración y común a todas las tecnicaturas y el segundo Superior de cuatro años de duración y orientado a cada una de las especialidades implementadas por la Jurisdicción. También se garantizó que con los primeros seis años de la Educación Secundaria Técnica o de la Educación Secundaria Agraria, el alumno obtiene un título de finalización de estudios secundarios. Se establece que acreditando los siete años de la Educación Secundaria Técnica o de la Educación Secundaria Agraria, el alumno recibe el título de Técnico en el área ocupacional específica elegida.

El nuevo marco legal educativo, Ley de Educación Técnico Profesional, Ley Nacional de Educación y Ley Provincial de Educación, significa para la Educación Técnico Profesional de la Provincia de Buenos Aires una oportunidad de ordenar su historia, su cultura, sus valores, en el nuevo escenario de las políticas mundiales y nacionales.

Este ordenamiento implica, en todos los casos, considerando la centralidad del sujeto, portador del derecho a educarse en la escuela de educación secundaria técnica o de educación secundaria agraria, cumpliendo con el requerimiento de universalización, obligatoriedad e inclusión, tal como lo explicita la Ley de Educación Provincial 13.688 y el Marco General de Política Curricular Resolución N° 3655/07.

La Educación Técnico Profesional como modalidad, además promueve la cultura del trabajo y la producción para el desarrollo territorial sustentable del país y sus regiones, como elemento clave de las estrategias de inclusión social, de desarrollo y crecimiento socio-productivo, de innovación tecnológica, creando conciencia sobre el pleno ejercicio de los derechos laborales. Con estos sujetos de plenos derechos, la Educación Técnico Profesional procura, además, responder a las demandas y necesidades del contexto socio productivo en el cual se desarrolla, con una mirada integral y prospectiva que excede a la preparación para el desempeño de puestos de trabajo y oficios específicos.

En todos los casos la Educación Técnico Profesional de la Provincia de Buenos Aires promueve el asociativismo, el trabajo autogestivo, la interacción responsable con el medio ambiente, la producción de alimentos sanos y seguros, el eslabonamiento de procesos productivos para agregar valor a la producción primaria, la promoción de energías alternativas y la producción de bienes y servicios con una mirada prospectiva.

El Diseño Curricular en su complejidad trasciende el listado de materias y módulos, los contenidos y las cargas horarias que en ellas se incluyen; regula la escolarización de

adolescentes, jóvenes, adultos y adultos mayores, y el desempeño docente, define el ritmo y forma del trabajo escolar.

Es un instrumento de intervención del Estado sobre el espacio público que es la Escuela. *“El Estado, además, como modo de organización jurídica de los ciudadanos/as para la consecución de sus proyectos de vida, es quien debe garantizar los derechos de todos los sujetos. Con este objetivo, ante las diversas demandas que circulan socialmente, es quien articula los elementos referidos al bien común que ellas contengan, de manera que sea posible construir una **política pública integral**, en la cual se asume como su principal promotor.”* (Marco General de Política Curricular)

Si bien la Educación Técnico Profesional comprende áreas ocupacionales tan diversas como distintas, debemos pensar en elementos comunes que signifiquen la representación cabal de la política educativa provincial. Así debemos encontrar formatos, lenguajes y estructuras que representen lo común de la Educación Técnico Profesional.

La Ley de Educación Técnico Profesional, como las Resoluciones del Consejo Federal de Educación N° 261/06, 13/07, 15/07, 19/07, 47/08 y 77/09 conforman el marco normativo que establece con claridad pautas sobre las cuales se establece los diseños curriculares jurisdiccionales. En este sentido la Resolución N° 261/06 describe los campos que conforman la Educación Técnico Profesional en el Nivel Secundario, prescriptos en la Ley Educación Técnico Profesional (Art. 22) y que obran como elemento ordenador: el de la Formación General, el de la Formación Científico Tecnológica, el de la Formación Técnico Específica y el de las Prácticas Profesionalizantes.

La Educación Técnico Profesional otorga además, titulaciones técnicas en las especialidades y con las orientaciones que se determinen de acuerdo al marco de homologación establecido por la Jurisdicción Nacional y en sintonía con los planes de desarrollo local de cada distrito.

También se tiene en cuenta la capacidad Institucional instalada, sus saberes, su cultura, su historia, sus experiencias y sus recursos humanos.

Estas tecnicaturas en todos los casos se vinculan fuertemente con organismos de Ciencia, Tecnología e Innovación y relacionan con las organizaciones del Trabajo y la Producción. En ese marco se articulan con tecnicaturas del Nivel Superior que se correspondan en cada caso con el área de incumbencia.

Las Escuelas de Educación Secundaria Técnica pueden ofertar más de una tecnicatura, en tanto y en cuanto así se lo permitan sus condiciones de matrícula y en respuesta a demandas específicas, a planes estratégicos de desarrollo de cada lugar y a los intereses de los sujetos de enseñanza y las comunidades que ellos representan.

Las Escuelas de Educación Secundaria Agraria y los Centros de Educación Agraria pueden ofrecer la Tecnicatura en Producción Agropecuaria con sus distintas orientaciones. Dichas orientaciones están referidas a algunos campos técnicos específicos de la producción agropecuaria, la elaboración de agroalimentos, la gestión y el desarrollo rural, entre otros.

Esta oferta está determinada por las expectativas y requerimientos del medio, su población, sus características socio productivas y la inserción de egresados en el mundo del trabajo y la producción, ejes sobre los cuales cada institución escolar organiza y define su desarrollo.

En este sentido, las escuelas también pueden modificar su propuesta institucional en el tiempo respondiendo a dichas demandas.

Los contenidos de enseñanza de la formación específica de la Educación Técnico Profesional se organizan en módulos, y los saberes y las capacidades a adquirir, ordenan las actividades de docentes y de alumnos en espacios que obran como entornos formativos y en los que se deben desarrollar modelos de intervención, a través de la gestión de proyectos productivos y de bienes y servicios que referencien a las producciones tradicionales e innovadoras del área de influencia de la escuela.

La formación específica de la Educación Técnico Profesional, como se establece en el párrafo anterior, se organiza a través de módulos, entendidos como una unidad curricular con sentido propio, que orienta el proceso de enseñanza, en función de las expectativas de logro y contenidos definidos en torno a problemas de la práctica y a las capacidades de desarrollo.

La Educación Técnico Profesional debe desafiarse imaginando no solamente un nuevo plan de estudios sino, prescribiendo los elementos que la relacionan y la articulan con el mundo del Trabajo y la Producción, respetando la pertinencia al medio y promoviendo el desarrollo de los territorios que la contienen y sus habitantes.

Finalmente, el compromiso asumido frente a este nuevo ordenamiento impulsa a formar Técnicos que puedan desempeñarse como actores en procesos productivos en pequeñas y medianas empresas, pero también como emprendedores autogestivos con sentido crítico y responsabilidad ciudadana que sean verdaderos agentes de promoción del cambio y el desarrollo, siempre a favor de la calidad de vida, vivenciando el asociativismo como una posibilidad de enriquecimiento del pensamiento colectivo antes que como una estrategia productiva o comercial.

2. DISEÑO CURRICULAR DEL CICLO SUPERIOR DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA TÉCNICA

FUNDAMENTACIÓN:

La Educación Secundaria Técnica conforma una alternativa de educación obligatoria, con siete años de duración, y se constituye como una unidad pedagógica y organizativa comprendida por una formación común y una orientada, de carácter diversificado, que responde a diferentes áreas del Conocimiento, del mundo Social y del Trabajo.

La Educación Secundaria Técnica está constituida por dos Ciclos, siendo el primero de ellos Básico, de tres años de duración, y común a todas las tecnicaturas y el segundo Superior de cuatro años de duración y orientado a cada una de las especialidades.

El alumno obtiene un título de finalización de estudios secundarios en el sexto año, de Bachiller en Bienes y Servicios, y acreditando los siete años de la Educación Secundaria Técnica recibe el título de **Técnico en el área ocupacional elegida**.

En la modalidad Educación Técnico Profesional y para la Educación Secundaria Técnica se definen las siguientes tecnicaturas.

- Técnico en Electromecánica
- Técnico en Administración de las Organizaciones
- Técnico Químico
- Técnico en Tecnología de los Alimentos
- Técnico en Electrónica
- Técnico en Informática Personal y Profesional
- Maestro Mayor de Obras
- Técnico en Aeronáutica
- Técnico Aviónico
- Técnico en Automotores
- Técnico en Servicios Turísticos
- Técnico en Multimedia
- Técnico Constructor Naval

La definición del diseño curricular está atravesada por decisiones que expresan la política educativa y los objetivos que la misma se propone. Durante toda la formación de la Educación Secundaria se visualizan en el diseño curricular cuatro campos de formación:

Formación General: Son saberes organizados en materias que todos los estudiantes secundarios aprenden en su tránsito por el Nivel, sea cual fuere la modalidad u orientación, y que son considerados como necesarios para la formación. Las materias son:

- Arte
- Educación Física
- Filosofía
- Geografía
- Historia
- Inglés
- Literatura.
- Política y Ciudadanía
- Salud y Adolescencia

Formación científico-tecnológica: Son saberes organizados en módulos que otorgan los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes. Comprende, integra y profundiza los contenidos disciplinares imprescindibles que resguardan la perspectiva crítica y ética, e introducen a la comprensión de los aspectos específicos de cada especialidad. Dentro de la Educación Secundaria Técnica existen materias que están presentes en todas las

tecnicaturas y en la Educación Secundaria Orientada, pero que cuentan con un desarrollo curricular vinculado a la Modalidad de Educación Técnico Profesional.

- Matemática
- Física
- Química
- Derechos del Trabajo
- Emprendimientos Productivos y Desarrollo Local
- Módulos relacionados con las Tecnologías de la Información y Comunicación

La adquisición de capacidades relacionadas con este campo de formación sólo puede concretarse si se generan en los procesos educativos actividades formativas de acción y reflexión sobre situaciones problemáticas relevantes para los alumnos, que promuevan la construcción del conocimiento, a la vez que representen problemas característicos de la práctica tecnológica. Por otra parte, los continuos procesos de innovación científica y tecnológica señalan la necesidad de profundizar los aprendizajes en áreas vinculadas, en particular en disciplinas lógico-formales.

Formación técnico- específica: Son saberes organizados en módulos propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los contenidos desarrollados en la formación científico-tecnológica y en la formación general, necesaria para el desarrollo de su profesionalidad y actualización permanente. Comprende contenidos en función de capacidades que se ponen en juego en la dinámica profesional y que están ligados a problemáticas del ejercicio profesional en contextos socio – productivos específicos. Por la especificidad de los módulos abordados en este campo, se establece el trabajo en grupos con un máximo de 15 alumnos. Consecuentemente a cada sección puede corresponder la cantidad de grupos de acuerdo a la matrícula de la misma.

Estos módulos se distinguen por la integración entre la teoría y la práctica, entre la acción y la reflexión, entre la experimentación y la construcción de los contenidos. Se desarrollan en laboratorios y talleres y ofrecen la oportunidad para generar el entrecruzamiento entre lo teórico y lo empírico, brindando un sostén válido a los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

Formación de las prácticas profesionalizantes: Son aquellas estrategias formativas integradas en la propuesta curricular, con el propósito que los estudiantes consoliden, integren y amplíen, las capacidades y saberes construidos en la formación de los campos antes descriptos. Señala las actividades o los espacios que garantizan la articulación teórica práctica en los procesos formativos y el acercamiento de los estudiantes a situaciones vinculadas al mundo del Trabajo y la Producción. Las prácticas profesionalizantes son una instancia más de aprendizaje y constituyen una actividad formativa a ser cumplida por todos los estudiantes.

Intención del curriculum

Como intención del curriculum se establece una formación ciudadana comprometida con los valores éticos y democráticos de participación, libertad, solidaridad, respeto a los derechos humanos, responsabilidad, veracidad, honestidad, valoración y preservación del patrimonio

natural y cultural que habilite a todas las personas para el desempeño social y laboral y la continuidad de estudios.

Se incorporan saberes científicos actualizados como parte del acceso a la producción de conocimiento social y culturalmente valorado.

Promueve y fortalece la cultura del Trabajo y de los saberes socialmente productivos, tanto individuales como colectivos y cooperativos.

Las cargas horarias de las estructuras curriculares son CARGAS HORARIAS TOTALES (CHT):

Se especifican, a modo de ejemplo, las CARGAS HORARIAS SEMANALES en el caso que la duración de las materias y módulos sea ANUAL.

Si la duración de la materia se organizara como cuatrimestral las cargas horarias semanales se duplicarían.

Por lo tanto, el cálculo de la carga horaria semanal siempre va a depender de la duración que se organice para cada materia y/o módulo.

ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN ELECTRÓNICA

CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO		SÉPTIMO AÑO	
Formación General	CHT	Formación General	CHT	Formación General	CH T	Prácticas Profesionalizantes	CHT
Literatura	72	Literatura	72	Literatura	72	Prácticas Profesionalizantes del Sector Electrónico	200
Inglés	72	Inglés	72	Inglés	72		
Educación Física	72	Educación Física	72	Educación Física	72		
Salud y Adolescencia	72	Política y Ciudadanía	72	Filosofía	72		
Historia	72	Historia	72	Arte	72		
Geografía	72	Geografía	72				
Formación Científico Tecnológico	CHT	Formación Científico Tecnológico	CHT	Formación Científico Tecnológico	CH T	Formación Científico Tecnológico	CHT
Matemática-Ciclo Superior	144	Análisis Matemático	144	Matemática Aplicada	72	Emprendimientos Productivos y Desarrollo Local	72
Física	108	Análisis de Modelos Circuitales	108	Sistemas de Comunicaciones	108	Sistemas de Control	144
Química	72	Lenguajes Electrónicos	72	Instalaciones y Maquinas Eléctricas	144	Sistemas de Comunicaciones	144
Fundamentos de los Modelos Circuitales	72			Sistemas Productivos	72	Seguridad, Higiene y Protección Ambiental	72
Tecnología Electrónica	72			Derechos del Trabajo	72		
Formación Técnico Específica	CHT	Formación Técnico Específica	CHT	Formación Técnico Específica	CH T	Formación Técnico Específica	CHT
		Diseño Asistido y Simulación Electrónica	72	Lenguajes Electrónicos	72		
Aplicaciones de Electrónica Analógica	144	Aplicaciones de Electrónica Analógica	144	Aplicaciones de Electrónica Analógica	144	Proyecto y Diseño Electrónico	144
Aplicaciones de Electrónica Digital	144	Aplicaciones de Electrónica Digital	144	Aplicaciones de Electrónica Digital	144	Instalaciones Industriales	144
Montaje de Proyectos Electrónicos	144	Montaje de Proyectos Electrónicos	144	Montaje de Proyectos Electrónicos	144	Electrónica Aplicada	144
TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL	37	TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL	37	TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL	37	TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL SIN PP	24

CONTENIDOS MÍNIMOS

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

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.

FUNDAMENTOS DE LOS MODELOS CIRCUITALES

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Concepto de modelización, como recurso para el análisis funcional de los circuitos, dispositivos y sistemas. Circuito eléctrico de corriente continua. Características. Circuitos paralelo. Características. Circuitos mixtos. Leyes principales. Análisis de mallas y nodos. Teorema de redes: superposición, Thevenin, Norton, Máxima Transferencia de potencia, Millman, reciprocidad y sustitución.

TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

El Átomo y su estructura. Limitaciones del modelo. Conductores y aisladores. Resistencias: alambres circulares. Conductancia. Efectos de la temperatura. Ley de Ohm. Potencia, unidades. Cargas eléctricas. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacitancia. Inductancia. Campo magnético. Campo electromagnético. Transformaciones de los materiales: transformaciones de forma. Máquinas y herramientas utilizadas en la transformación. Transformaciones físicas y químicas de sustancias. Equipos usados en las operaciones unitarias. Integración de componentes, montaje. Análisis de producto electrónico. Estudio y ensayo de materiales eléctrico-electrónicos. Propiedades generales de los materiales eléctrico-electrónicos. Estudio de los metales utilizados en electrotecnia en sus distintos estadios. Deterioro de los materiales eléctrico-electrónicos. Materiales inorgánicos de uso en electrónica y electricidad. Materiales orgánicos y polímeros de uso en electrónica y electricidad. Fabricación de componentes activos y pasivos de uso habitual en la electrónica. Impacto ambiental. Método estadístico en la industria e inspección de materiales.

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

4º AÑO

APLICACIONES DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Instrumentos de medición utilizados en electrónica, digitales y electromecánicos. Herramientas usadas en electrónica. Generadores de señales. Normas de seguridad. Sistemas de unidades de medición. Patrones de medición. Errores. Propiedades eléctricas y funcionamiento de los componentes y dispositivos electrónicos. Diodos: estudio del componente. Curvas. Aplicaciones de los diodos rectificadores: Rectificación con y sin filtro. Diodos especiales: zener, IR, LED. Aplicaciones. Aplicación de transistores. El transistor en conmutación. Simulación de circuitos mediante un software apropiado. Verificación práctica y experimental de bloques utilizando instrumental. Análisis crítico de los métodos y procedimientos empleados.

APLICACIONES DE ELECTRÓNICA DIGITAL

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Sistemas de numeración. Representación numérica. Sistemas digitales y analógicos. Conversión entre distintos sistemas numéricos. Algebra de Boole. Simplificación de funciones. Compuertas lógicas. Maxitérminos y minitérminos. Mapa de Karnaugh. Bloques funcionales: Codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores. Bloques aritméticos: sumadores, restadores y comparadores. Introducción a los circuitos secuenciales. Unidad de memoria de 1 bit.

MONTAJE DE PROYECTOS ELECTRÓNICOS

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Estructura y aplicación del modelo proyectual. Técnicas de montaje y conexionado. Métodos básicos utilizados para el diseño de circuitos impresos. Técnicas de perforado y montaje de componentes. Técnicas de Soldadura y desoldadura. Norma de Instalaciones eléctricas y electrónicas. Accesorios utilizados en instalaciones eléctricas y electrónicas. Elementos y dispositivo de mando y comando. Relés auxiliares. Microrelés y otros. Elementos de protección. Actuadores. Transductores. Introducción a la técnica neumática.

MÓDULO DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA

5º 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.

ANÁLISIS DE LOS MODELOS CIRCUITALES

Carga Horaria Total: 108 horas reloj

Contenidos mínimos

Análisis de los circuitos con señales senoidales. Estado estable senoidal en el dominio de la frecuencia Impedancia, resistencia, reactancia, admitancia, conductancia y susceptancia. Respuesta de un circuito RLC a una tensión ó corriente senoidal. Estructura en estrella y triángulo Potencia y factor de potencia. Triángulo de potencias. Respuesta en frecuencia y resonancia. Factor de calidad. Selectividad. Circuitos de c.a. serie y paralelo Teorema de redes en c.a. Aspectos cualitativos del método de Fourier para el análisis de las formas periódicas de onda. Circuitos magnéticos acoplados y transformadores. Decibels, filtros y gráficas de Bode. Filtros pasa bajos, pasa altos, de banda de atenuación, de doble sintonía. Fasores. Representación. Circuitos polifásicos. Generador trifásico. Generador en estrella. Generador en triángulo. Parámetros híbridos. Realización de prácticas de los contenidos desarrollados.

LENGUAJES ELECTRÓNICOS

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Lenguajes y pseudolenguajes aplicados en electrónica. (C, C++, Pascal, Delphi, Visual Basic, Borland C). Introducción al Lenguaje C: Evolución histórica de los lenguajes de programación. Historia del Lenguaje C. Introducción al ANSI C. Conceptos preliminares. Conceptos básicos de la diagramación lógica. Entornos de programación. Compiladores. Linkadores. Maneras de compilar un programa. Introducción al ANSI C: Estructura del ANSI C. Estructura de un programa en C. Operadores (Lógicos, Aritméticos y Relacionales). Tipos de datos. Modificadores de tipo. Variables locales y globales. Constantes locales y globales. Instrucciones al pre-procesador. Concepto de Biblioteca. Biblioteca estándar y de usuario. Programación Básica en C: Introducción a la programación en lenguaje C. Entrada y salida de datos (funciones básicas). Funciones matemáticas básicas (math.h). Manejo básico de caracteres (ctype.h). Controles de flujo (parte 1): Estructuras condicionales (if –

switch – else...if – ?:). Controles de flujo (parte 2): Estructuras de repetición (while – do...while – for). Manipulación de caracteres (ctype.h). Manipulación de cadenas de caracteres (string.h).

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

5º AÑO

DISEÑO ASISTIDO Y SIMULACIÓN ELECTRÓNICA

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Operación y programación de software orientado al diseño de plaquetas electrónicas. Resolución de circuitos eléctrico-electrónicos mediante software de simulación electrónico (MATLAB, SIMULINK, SCILAB, PROTEUS MULTISIM o similar). Simulación de instrumental utilizado en electrónica. Reconocimiento e interpretación de distintas interfaces hombre-máquina.

APLICACIONES DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Aplicaciones de herramientas para el análisis de los modelos circuitales: Teorema de Thevenin – Norton – Superposición en corriente alterna. Divisores de tensión y corriente. Circuitos transistorizados. Polarización. Circuitos realimentados. Aplicaciones. Circuitos con operacionales: amplificadores lineales, alineales, operadores aritméticos, convertidores de energía, dobladores, osciladores, rectificadores, limitadores, amplificador de AF. Formas de controlar la ganancia. Filtros activos: Conceptos fundamentales, parámetros, clasificación, tipos. Amplificadores de potencia: Transistor bipolar, FET, características, diferencias. Funcionamiento como amplificador de señal, conceptos básicos. Etapas de potencia, clasificación, características, etapas discretas e integradas. Respuesta en frecuencia: Concepto. Respuesta en frecuencia y compensación de amplificadores realimentados. Análisis a nivel del componente, interpretación de parámetros y hojas de datos. Componentes de disparo y uso general: Transistor en conmutación, tiristores, triacs, componentes optoelectrónicos. Características, conceptos básicos. Verificación, análisis y ensayo, utilizando las herramientas e instrumentos adecuados.

APLICACIONES DE ELECTRÓNICA DIGITAL

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Sistemas secuenciales. Familias lógicas (TTL, RTL, DTL, CMOS, etc.). Aplicaciones de Flip-flops (RS, JK, tipo T, tipo D), Contadores (síncronos y asíncronos), Registros (almacenamiento y desplazamiento). Introducción a las memorias. Convertidores A/D y D/A. Introducción a los dispositivos microcontrolados.

MONTAJE DE PROYECTOS ELECTRÓNICOS

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Sensores y transductores de variables físicas y eléctricas para uso en control electrónico. Transductores de variables químicas y biológicas. Módulos electrónicos de control. Conversores, comparadores, tratamiento de señales analógicas y digitales. Reconocimiento y montaje de instrumentos de medición analógicos y digitales. Dispositivos de accionamiento y potencia. SCR, Diac, Triac, diodos rectificadores de potencia. Contactores, relay electrodinámico y de estado sólido, MOSFET, optoacopladores, accesorios. Técnicas de montaje. Equipos de transmisión de datos. Centrales telefónicas domiciliarias. Sistemas electrónicos de seguridad. Equipos de procesamiento de audio y video. Ecualizador, mezclador, amplificador. Distribución, edición y grabación. Sistemas de recepción. Instalación, montaje y programación de comandos utilizando lógica cableada. Dispositivos electroneumáticos. Aplicaciones a sistemas electroneumáticos.

MÓDULO DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA

6º AÑO

MATEMÁTICA APLICADA

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

SISTEMAS DE COMUNICACIONES

Carga Horaria Total: 108 horas reloj

Contenidos mínimos

Aspectos cualitativos de las señales más comunes utilizadas en comunicaciones introduciendo los conceptos básicos del análisis de Fourier y el teorema del muestreo. Transmisión en medios guiados y no guiados. Ruido. Ancho de banda y capacidad de información. Generación de señal. Osciladores. Sintetizadores de frecuencia. Modos de transmisión. Aspecto cualitativo de sistemas de modulación analógicos y digitales. Detectores de modulación analógicos y digitales. Aspectos cualitativos de Modulación de pulsos. Cuantificación. Teoría de la información. Introducción a la detección óptima de señales. Protocolo de comunicación. Sistemas de multicanalización y conmutación.

Comparación de sistemas. Antenas tipos, características. Montaje e instalación, protección de equipos de comunicación. Cálculo aproximado de enlaces. Transmisión por modulación de amplitud. Circuitos moduladores. Transmisores de AM. Receptores de AM. Circuitos. Transmisión por modulación angular. Receptores de FM. Circuitos. Líneas de transmisión. Propagación de las ondas magnéticas. Polarización electromagnética. Antenas y guías de onda. Fibras ópticas: Principios de propagación de la luz dentro de la fibra; fibras monomodo y fibras multimodo. Distintos tipos de conectores utilizados. Empalmes de fibras. Principales mediciones, atenuación, pérdidas.

INSTALACIONES Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Clasificación de instalaciones eléctricas. Códigos y normas. Elementos constitutivos de una instalación eléctrica. Determinación de la carga de una instalación eléctrica. Cálculo y especificaciones de conductores eléctricos. Factor de potencia, corrección. Criterios para la especificación de centros de carga. Cálculo de la corriente de cortocircuito. Sistemas de tierras. Campos magnéticos: Fijos, constantes, alternativos, rotantes. Generador elemental. Motor elemental. Balance energético de las máquinas rotantes. Cupla y potencia mecánica. Momento de inercia de las máquinas rotantes. Pérdidas: Eléctricas. Magnéticas, por histéresis, por corrientes parásitas. Motores sincrónicos. Principios. Diagramas vectoriales. Arranque. Motores asincrónicos monofásicos y trifásicos. Principios. Motor a inducción. Aspectos constructivos. Distintos tipos de arranque: directo, estrella-triángulo, con autotransformador, con rotor bobinado, polo sombreado. Control de velocidad de motores: Por variación de la resistencia rotórica, por variación de tensión, por variación de frecuencia, por variación del número de polos. Generadores de C.C. Principios. Conmutación. Formas de excitación. Pérdidas y rendimiento. Motores de C.C. Principios. Cupla motora. Arranque y regulación de velocidad. Curvas características. Motor derivación, motor serie, motor compuesto. Ensayos de máquinas eléctricas. Principales ensayos. Calentamiento. Rigidez dieléctrica y aislación. Sobrevelocidad, sobrecarga, conmutación, arranque y cortocircuito. Motor paso a paso. Características. Aplicaciones.

SISTEMAS PRODUCTIVOS

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Sistema de producción. La producción como sistema. Producción de bienes físicos y servicios. Evaluación y financiación de proyectos productivos. La estrategia de producción. La tecnología. Estrategia tecnológica. El producto. Los servicios como producto. Diseño técnico. El packaging. El proceso. Tecnología de la producción. Diseño del proceso. Integración vertical. Localización. Factores condicionantes. Organización de la producción. La producción como sistema sociotécnico. El espíritu de la calidad y la calidad total. La

táctica de la producción. Producción continua. Producción por montaje. Producción intermitente. Producción por proyectos. La logística de producción. Abastecimiento. Control de "stock". Expedición y distribución física. Transporte. Mantenimiento. La fuerza del trabajo. Reclutamiento, selección e inducción del personal. Capacitación y desarrollo. Evaluación del desempeño. Servicios de planta. Relaciones de la producción con el ecosistema.

DERECHOS DEL TRABAJO

Carga Horaria Total: 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. Interpretación del 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 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.

LENGUAJES ELECTRÓNICOS

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Programación Avanzada en C. Registros. Arrays unidimensionales y bidimensionales. Punteros. Funciones. Funciones definidas por el usuario. Tipos de funciones. Pasaje por valor y por referencia. Archivos. Archivos de texto. Archivos binarios. Introducción a la Programación de Bajo Nivel en C. Variables registro (register). Operadores a nivel de bits. Campos de bits. Modelos de memoria. La familia de los procesadores x86. Cálculo de direcciones. Acceso al Hardware. Uso de *ports*. Funciones relacionadas. Acceso al hardware interno de la PC a través de los *ports*. Interrupciones. Concepto y fundamento de las interrupciones. Vector de interrupciones. Interrupciones enmascarables y no enmascarables. Controlador programable de interrupciones. Interrupciones del BIOS. Concepto de interrupciones de software. Innovación mediante funciones. Funciones y estructuras asociadas. Casos de estudio: interrupciones de video (10 H). Aplicaciones. Puerto paralelo. Puerto paralelo. Manejo a bajo nivel. Registros y direcciones asociados. Aplicaciones. Interrupciones por puerto paralelo. Puerto USB. Pines y señales. Manejo a

bajo nivel. Transferencia e identificación de datos. Manejo a bajo y alto nivel. Registros y direcciones asociadas. Aplicaciones. Puerto Serie. Transmisión de datos serie. Transmisión asíncrona. Velocidad de transmisión. Norma RS232. Descripción, programación y manejo de la UART. Registros. Modos de operación. Comunicación entre dos computadoras. Comunicación simplex y duplex. Transferencia de archivos entre computadoras. Implementación de protocolos simples. Interrupciones por puerto serie. Interfaces. Diseño e implementación de interfaces. Programación de interfaces. Utilización de la PC como herramienta de control. Aplicaciones.

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

6º AÑO

APLICACIONES DE ELECTRÓNICA ANALÓGICA

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Servomecanismos electrónicos y de control: Nociones sobre servomecanismos. Interpretación de hojas de datos, selección del actuador sobre la base de requerimientos técnicos y económicos. Circuitos retroalimentados y osciladores. Dispositivos electrónicos especiales: Diodo Schottky, Diodo Varactor, Diodos de potencia, Diodos tunel, Celdas fotoconductoras, emisores de IR, celdas solares, etc. Aplicaciones prácticas.

APLICACIONES DE ELECTRÓNICA DIGITAL

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Aplicaciones y programación de Sistemas programables. Memorias (RAM-ROM-EPROM-UVPROM-Flash ROM). Arquitecturas de dispositivos programables. Microprocesadores. Microcontroladores. Tareas de operación y mantenimiento de PC, redes, interfaces, ejes (hub), enrutadores y otros. Software necesario. Documentación técnica.

MONTAJE DE PROYECTOS ELECTRÓNICOS

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Aplicación de sensores y transductores de variables físicas y eléctricas, tanto analógicos como digitales en sistemas de electrónica industrial. Programación e implementación de circuitos con PLC utilizando diagrama de funciones. Distintos lenguajes de programación. Lógica de mando y control. Procesos secuenciales, aleatorios y continuos. Circuitos de

control: inversores de marcha para motores de C.C. y C.A.; variadores de velocidad; control de motores paso a paso. Inversores CC/CA. Control de arranque de motores de C.C.

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

7º AÑO

EMPRENDIMIENTOS PRODUCTIVOS Y DESARROLLO LOCAL

Carga Horaria Total: 72 horas reloj anual

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 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.

SISTEMAS DE CONTROL

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Teoría de sistemas. Representación de sistemas. Introducción cualitativa de los modelos matemáticos de sistemas de control electrónico. Respuesta de sistemas. Criterios de comportamiento de sistemas de control. Principios de estabilidad. Compensación electrónica del sistema. Sistemas automáticos de control electrónico. Control de potencia: concepto, método. Dispositivos utilizados para el control de potencia: características, aplicaciones. Métodos y técnicas para el diagnóstico y detección de fallas en Electrónica Industrial. Control de procesos discretos. La computadora como elemento de control. Arquitectura de los sistemas de control por computador. Control de procesos mediante PLC u otros. Arquitectura. Programación. Acciones de control. Presentación. Tipos de controladores. Controladores PID. Ajuste de controladores PID. Programación analógica de PID's. Utilización de instrumentos de medición de uso específico. Normas de interconexión de equipos. Mini PLC ó relees programables. Tipos. Programación. Aplicación. BUS de datos: conceptos, ventajas, protocolos, aplicaciones. Control de motores mediante variadores electrónicos

SISTEMAS DE COMUNICACIONES

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Sistemas de comunicación de banda lateral única. Comunicaciones con fibra óptica. Comunicaciones digitales. Transmisor y receptor FSK. Manipulación por desplazamiento de fase. PSK de 8 y de 16 fases. Modulación de amplitud en cuadratura. 8 y 16 QAM. Errores en: PSK, QAM y FSK. Comunicación de datos. Interfases. Redes telefónicas. Modems de datos. Protocolos de comunicación de datos. Configuraciones de red. Trasmisión y recepción digital. Modulación de pulso. Muestreo PCM. PCM de modulación delta. Multiplexado. Multiplexado por división de tiempo. Multiplexado por división de frecuencia. Multiplexado por división de longitud de onda. Radiocomunicaciones por microondas: analógicas y digitales. Comunicaciones satelitales. Servicio telefónico móvil. Telefonía celular analógica y celular digital. Sistema global para comunicaciones móviles (GSM). Sistema satelital de comunicaciones personales.

SEGURIDAD, HIGIENE Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Características constructivas de los establecimientos. Provisión de agua potable. Desagües industriales. Tratamiento de efluentes y otros residuos. Condiciones de higiene en los ambientes laborales. Carga térmica. Contaminación ambiental. Radiaciones. Ventilación. Iluminación y color. Ruidos y vibraciones. Instalaciones eléctricas. Máquinas y herramientas. Ascensores y montacargas. Aparatos de izar. Protección contra incendios. Equipos y elementos de protección personal. Capacitación del personal. Registro e información.

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICA ESPECÍFICA

7º AÑO

PROYECTO Y DISEÑO ELECTRÓNICO

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Elaboración de proyecto, su definición y objetivos. Determinación de la factibilidad del mismo, su ajuste a la realidad y al entorno en el cual deberá implementarse. Justificación del proyecto, sus ventajas y beneficios. Planificación y seguimiento: análisis y relevamiento del proyecto, definición de etapas y determinación de tiempos estimativos. Selección de las herramientas adecuadas para su desarrollo. Diseño y elaboración de los elementos que conforman el proyecto. Documentación y registro del desarrollo del proyecto. Implementación definitiva.

INSTALACIONES INDUSTRIALES

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Se sugiere el abordaje a través de dos situaciones, no excluyentes. A partir de una planta industrial existente, se revisarán todas sus instalaciones, se analizarán los servicios principales y auxiliares separándolos por instalación y por sector. A partir de la idea de fabricación de un producto o productos, se comienza a realizar el cálculo y diseño de las diferentes instalaciones principales y auxiliares necesarias.

ELECTRÓNICA APLICADA

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Aplicaciones Industriales de: El interruptor transistorizado. Los interruptores transistorizados en aplicaciones de memoria y conteo. Los SCR. Características. Aplicaciones. Circuitos de control de compuerta. Los UJT, osciladores con UJT. Los Triacs y otros tiristores. Operación de los triacs. Sistemas realimentados y servomecanismos. Transductores de entrada. Dispositivos de medición. Dispositivos correctores finales y amplificadores. Telemetría mediante Modulación por ancho de pulso, mediante frecuencia de pulso. Telemetría multiplexada. Telemetría de Radio. Telemetría digital. Robots industriales. Domótica. Registro de datos y control de supervisión. Interfaz hombre-máquina (HMI). Sistemas de alimentación ininterrumpida. Calentamiento por RF. Soldadura eléctrica por resistencia. Ultrasonidos. Electroerosión. Control de temperatura. Control de iluminación. Pesaje y dosificación electrónicos. Sistemas de control para ascensores. Sistemas automáticos de verificación y prueba. Termoelectrónica propia de la electrónica industrial. Principios de funcionamiento de receptores de TV. Diagramas en bloques. Sistemas automáticos de soldadura industrial.

MÓDULOS DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES

7º AÑO

PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR ELECTRÓNICA

Carga Horaria mínima: 200 horas reloj anual

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).

ESTRUCTURA CURRICULAR TÉCNICO EN INFORMÁTICA PROFESIONAL Y PERSONAL

CUARTO AÑO		QUINTO AÑO		SEXTO AÑO		SÉPTIMO AÑO	
Formación General	CHT	Formación General	CHT	Formación General	CHT	Prácticas Profesionalizantes	CHT
Literatura	72	Literatura	72	Literatura	72	Prácticas Profesionalizantes del Sector Informática	200
Inglés	72	Inglés	72	Inglés	72		
Educación Física	72	Educación Física	72	Educación Física	72		
Salud y Adolescencia	72	Política y Ciudadanía	72	Filosofía	72		
Historia	72	Historia	72	Arte	72		
Geografía	72	Geografía	72				
Formación Científico Tecnológico	CHT	Formación Científico Tecnológico	CHT	Formación Científico Tecnológico	CHT	Formación Científico Tecnológico	CHT
Matemática Ciclo Superior	144	Análisis Matemático	144	Matemática Aplicada	72	Emprendimientos Productivos y Desarrollo Local	72
Física	108	Sistemas Digitales	108	Sistemas Digitales	108	Evaluación de Proyectos	72
Química	72	Teleinformática	144	Investigación Operativa	108	Modelos y Sistemas	72
Tecnologías Electrónicas	72			Seguridad Informática	108	Base de Datos	108
				Derechos del Trabajo	72		
Formación Técnico Específica	CHT	Formación Técnico Específica	CHT	Formación Técnico Específica	CHT	Formación Técnico Específica	CHT
Laboratorio de Programación	72	Laboratorio de Programación	72	Laboratorio de Programación	72	Proyecto, Diseño e implementación de Sistemas Computacionales	144
Laboratorio de Hardware	144	Laboratorio de Hardware	144	Laboratorio de Hardware	144	Instalación, Mantenimiento y Reparación de Sistemas Computacionales	144
Laboratorio de Sistemas Operativos	144	Laboratorio de Sistemas Operativos	144	Laboratorio de Sistemas Operativos	144	Instalación, Mantenimiento y Reparación de Redes Informáticas	144
Laboratorio de Aplicaciones	72	Laboratorio de Aplicaciones	72	Laboratorio de Aplicaciones	72		
TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL	35	TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL	35	TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL	35	TOTAL DE HORAS RELOJ SEMANAL SIN PP	21

CONTENIDOS MÍNIMOS

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 electro motriz. Flujo eléctrico. Conductividad. Resistencia. Ley de Ohm. Potencia eléctrica. Circuitos serie y paralelo. Corriente Continua. Circuitos de corriente continua. Circuitos de una malla. Leyes de Kirchoff. Circuitos de varias mallas. Corriente alterna. Corriente alterna: Concepto. Tensiones variables. Trenes de pulso. Valores: máximo, medio y eficaz. Período. Frecuencia. Tiempo de subida y bajada. Electrostatica. 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. Propiedades básicas del magnetismo. Circuitos magnéticos. Transformadores. Áreas de aplicación. Semiconductores. Física de los 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*, etc.

MODULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA

4º AÑO

LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Se abordan a continuación los contenidos divididos por núcleos temáticos teniendo en cuenta el paradigma de programación estructurada. El orden es sólo una forma de presentación, tratando de incrementar los niveles de abstracción a medida que se avanza, los temas propuestos se exponen de manera general sin hacer referencia a ningún lenguaje de programación específico, aunque se recomienda el trabajo sobre el ANSI C/C++.

Interpretación y resolución de problemas. Interpretación de enunciados. Identificación de datos, problema a resolver, resultados. Resolución de problemas identificando los datos, planteo y prueba de la solución. Definición de algoritmo y programa. Concepto de compilador y enlazador. Entornos de desarrollo integrados (IDE). Concepto de código fuente, objeto y binario.

Algoritmos de resolución lineal. Algoritmos de resolución mediante métodos lineales. Aplicación del criterio top down en la resolución de problemas. Concepto de variable y constante. Asignación del tipo de dato. Diagramación lógica. Modelos y estándares de diagramación. Resolución de problemas simples mediante diagramación lógica. Concepto de Contador y Acumulador.

Tipos de datos y modificadores. Tipos de datos aplicados a la programación. Determinación del tipo de dato. Variables enteras, reales booleanas, doble precisión y de caracteres. Rango de datos. Variables locales y globales. Modificadores de tipos. Palabras reservadas.

Operadores y su precedencia. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Operadores unarios. Operadores a nivel de bytes y a nivel de bits. Precedencia de operadores.

Estructuras condicionales. Toma de decisiones. La estructura condicional **if...else**. Resolución de algoritmos en los que se apliquen estructuras condicionales. Condicionales simples y anidadas. Estructuras condicionales de selección múltiple **switch...case**. Resolución de problemas mediante el diseño y desarrollo de programas. Prueba de escritorio.

Estructuras de repetición. Concepto de estructura de repetición. Repetición controlada por contador y por centinela. Estructura de repetición **for**. Estructuras de repetición **while** y **do...while**. Condiciones de corte y salida de programa. Resolución de problemas mediante el desarrollo de algoritmos donde se apliquen estructuras condicionales y de repetición.

Diseño de programas, técnicas para la construcción, documentación y seguimiento. Clasificación de los lenguajes de programación. Selección de la herramienta adecuada según la plataforma sobre la cual se realizará la solución. Confección de la documentación.

Ventajas de comentar los programas realizados. Implementación y seguimiento de la solución desarrollada. Asistencia básica al usuario.

LABORATORIO DE HARDWARE

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará. Contenidos generales. Introducción a los sistemas computacionales. Organización y arquitectura de una computadora. Estructura y funcionamiento. Concepto de Hardware y Software. Breves antecedentes históricos. El sistema computadora personal basado en microprocesador. Los principales componentes de una computadora. Ejemplo de un sistema actual. Desarrollo histórico (generaciones). Niveles de jerarquía de una computadora. El modelo de von Neumann. Otras arquitecturas.

Introducción a la arquitectura de computadoras. Introducción: Organización básica de un CPU – Registros y Buses – Clocks – Subsistema de Entrada / Salida – Organización y direccionamiento de la memoria. Interrupciones. Ejemplos de arquitecturas reales: Modelo de von Neumann – Modelo de Harvard. Concepto de microprocesador y microcontrolador. Ejemplos. Instalaciones eléctricas. Montaje. Cálculo. Normas de seguridad. Protecciones. Disyuntores. Fusibles. Estabilizadores. Unidades de energía ininterrumpidas. Tipos, capacidades y características. Estructura de un equipo de cómputo, 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. Puesta en marcha. Otros dispositivos de almacenamiento. Dispositivos de entrada y salida. 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. Utilización de instrumental y herramental acorde a la práctica profesional del

LABORATORIO DE SISTEMAS OPERATIVOS

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

Contenidos generales

- Concepto de sistema operativo (sus funciones y estructura, descripción elemental de cómo trabaja y de las herramientas de diagnóstico que brinda).
- Instalación y manejo del sistema operativo (visualizaciones que brinda, comandos que permiten operar, instalación o actualización de elementos optativos, personalizaciones que ayudan al usuario).
- Introducción a aspectos de conectividad.

Contenidos específicos

- Concepto de sistema operativo. Manejo de archivos; de entrada/salida; de la memoria. Conceptos de cómo funciona: núcleo, interrupciones y llamadas al sistema, su utilidad para situaciones de error. Panel de control, sus posibilidades de configuración. Arranque y carga del sistema operativo.
- La función de imprimir en forma diferida al procesamiento. Utilidad práctica de administrar la impresión, programa que lo realiza y comandos que la gobiernan. La utilización de varias impresoras y la preparación de salidas para impresoras no necesariamente conectadas. Controladores de impresión (*drivers*), su instalación y actualización. Tipografías (*fonts*), su instalación y funcionamiento.
- La interface con el usuario. Principios de claridad y mejor utilización, posibilidades de organización y apagado de la pantalla. Incidencia en la operatoria y los errores del usuario; cómo personalizarla.
- Tipos y organización de la memoria real; su asignación, administración y protección. Formas de administrar la memoria y su incidencia en el comportamiento de la ejecución de programas. Programas residentes. Herramientas para diagnóstico del uso y reasignación de la memoria. Memoria virtual y su administración; el problema del *swapping* y sus efectos sobre la rapidez de ejecución.
- Concepto de proceso. Prioridades y esquemas de ejecución, recursos que utilizan los programas. Tipos de interrupción. Formas de recabar información y alterar las prioridades de ejecución, efectos de hacerlo. Procesos con líneas de ejecución paralelas para aprovechar la disponibilidad de múltiples procesadores. Problemas de comportamiento y herramientas para diagnóstico.
- La extensión de los límites de la máquina a un grupo o al mundo. Concepto de grupo, acceso a recursos compartidos. Concepto de Internet, browser y funciones que brinda; su interacción con el sistema operativo, problemas de ajuste (*setting*) y compatibilidad con aplicaciones.
- Conceptos de seguridad. Instalación del sistema operativo. Parámetros de instalación y posibilidades de configuración en función de la máquina y el entorno de aplicaciones.
- Distintos tipos de Arquitecturas. Sistemas abiertos y cerrados o propietarios, características, instalación, comparación, dll's, scripts, sistemas de archivos, compatibilidad, núcleo de un SO, modularidad, etc.

LABORATORIO DE APLICACIONES

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Se detallan a continuación los núcleos temáticos divididos por aplicación, se sugiere el orden propuesto. Aplicaciones para procesar y formatear texto. Ventana de la aplicación. Barra de menú y de herramientas. Creación y modificación de documentos. Configuración de página, márgenes, encabezado y pie de página. Herramientas para el formato de texto. Numeración y viñetas. Inserción, modificación y formato de tablas. Inserción y modificación paratextos. Inserción de imágenes. Documentos con hipervínculos. Impresión del documento. Aplicaciones para el trabajo con planillas de cálculo. Ventana de la aplicación. Barra de menú y de herramientas. Concepto de libro, hoja de cálculo, celda y rango. Formato de celdas. Fórmulas y funciones. Fórmulas que vinculen varias hojas. Inserción de imágenes. Representación de datos mediante gráficos. Aplicaciones para el diseño y desarrollo de presentaciones. Ventana de la aplicación. Barra de menú y de herramientas. Creación de una presentación nueva. Formato de la presentación. Agregar nuevas diapositivas. Insertar texto en la diapositiva. Formatear el texto. Insertar imágenes y gráficos. Transición de la diapositiva. Efectos de animación. Insertar películas y sonidos. Generar una presentación autoejecutable. Impresión de las diapositivas. Aplicaciones para la gestión y administración de bases de datos. Concepto de base de datos. Archivo, registros y campos. Motores de base de datos. Creación de una base de datos. Tablas, formularios, consultas e informes. Utilidades de las bases de datos. Seguridad. Diseño y desarrollo de un ABM simple.

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA

5º 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.

SISTEMAS DIGITALES

Carga Horaria Total: 108 horas reloj

Contenidos mínimos

Se detallan a continuación los núcleos temáticos del presente módulo, se sugiere el orden propuesto. Variables, analógicas y digitales, características, ámbito de aplicación. Sistemas físicos digitales combinacionales y con memoria. 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. Mapa de Karnaugh. Estructura, simplificación aplicando el diagrama, limitaciones, funciones no totalmente definidas, implementación de funciones con un sólo tipo de compuertas. 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. Circuitos sumador, sumador-restador en complemento a dos, comparador. Códigos y circuitos asociados. Códigos BCD, distancia detección y corrección de errores, códigos con redundancia, paridad, *hamming*. Códigos ASCII. Circuitos codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores, conversores de código, suma BCD, corrección.

TELEINFORMÁTICA

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará. *Trasmisión de datos*. Transmisión *simplex*, *half duplex* y *full duplex*. Transmisión sincrónica y asincrónica. Tramas. Medios de trasmisión. Sistemas punto a punto. Sistemas Multidifusión. Señales periódicas y aperiódicas. Velocidad de trasmisión. Ancho de banda. Teorema de muestro de Nyquist. Teorema de Shannon. Relación señal/Ruido. Señales analógicas y digitales. Capacidad de un canal. Ruido. *Medios de trasmisión*. Pares trenzados. Fibra óptica. UTP: *Unshielded Twisted Pair* (Par trenzado sin apantallar). STP: *Shielded Twisted Pair* (Par trenzado apantallado). Fibra óptica. Descripción física. Ventajas frente al cable eléctrico. Fibras multimodo de índice gradual para redes LAN y fibras monomodo para redes WAN. Atenuación (Db/Km). Enlaces de microondas terrestres. Enlaces satelitales. *Codificación de datos*. Señales digitales. NRZ (no retorno a cero). Binario Multinivel. Pseudoternario. AMI (inversión de marcas alternadas). Código Manchester. B8ZS (*Bipolar with 8-Zeros Substitution*). HDB-3 (*High Density Bipolar-3 Zeros*). Modulación digital. ASK (*Amplitude Shift Key*). FSK (*Frecuency Shift Key*). PSK (*Phase Shift Key*). QAM (*Cuadrature Amplitude Modulation*). Control de enlace. Funciones de un protocolo de Nivel 2. Códigos de control de errores. Protocolos de enlace. PPP (*Point to Point*). HDLC (*High-Level Link Control*). Formato de la trama HDLC. Campo de control HDLC. Técnica de control de flujo. Parada y espera.

Ventana deslizante. Protocolo de control de errores FEC. ARQ. Múltiplex por división de frecuencia FDM y por división de tiempo TDM. Modulación analógica. Espectro en frecuencia. Modulación directa y modulación de pregrupo. Multiplex por División de tiempo (TDM). Teorema de muestreo. Digitalización del canal vocal. Proceso de cuantificación y codificación. PCM (*Pulse Code Modulation*). Distorsión de cuantificación. Relación señal a Ruido. Cuantificación no uniforme. Norma G.711. Velocidad de cada canal 64Kb/s y velocidad de la señal multiplex 2.048 Kb/s. *Módems de banda vocal*. Circuitos en la interfaz digital. DTR. DSR. RTS. CTS. CD. RI. TD. RD. Clock de Tx y de Rx. Normas V.24. V.32. V.32bis. V.34. V.34 plus. V.28. Niveles eléctricos. *Loop* de pruebas V54. *Redes de datos*, punto a punto, redes de conmutación, conmutación de circuitos, de mensajes, de paquetes, servicio de datagramas y de circuito virtual. Redes de difusión. *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. Redes: Clasificación por Clase, subredes. *Redes inalámbricas*, principios de funcionamiento, protocolos, modos *ad-hoc* e infraestructura, usos limitaciones, seguridad, distintos tipos de antena y su aplicación.

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA

5º AÑO

LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Se propone mediante los siguientes contenidos el abordaje a la programación en un segundo nivel de complejidad. Si bien la presente propuesta es factible de desarrollarse con cualquier lenguaje de programación, se sugiere, así como en el año anterior, el trabajo con ANSI C/C++.

Ventajas de dividir la problemática en problemas menores. Aplicación del criterio *top down*. Concepto de biblioteca y funciones. Definición de funciones. Prototipos de función. Pasaje de parámetros por valor y por referencia. Concepto de recursividad. Diferencias y similitudes entre recursividad e iteración. Arreglos unidimensionales (vectores) y bidimensionales (matrices). Declaración y ejemplos. Métodos de búsqueda y ordenamiento. Pasaje de arreglos a una función. Arreglos de caracteres. Bibliotecas para la manipulación de caracteres y cadenas. Funciones de conversión, comparación y de memoria. Concepto de Punteros, representación de la memoria de la computadora. Definición e inicialización de punteros. Operadores. Llamadas a funciones y pasajes por referencia. Expresiones con punteros. Aritmética de punteros. Relación entre punteros y arreglos. Arreglos de punteros. Punteros a funciones.

LABORATORIO DE HARDWARE

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

El orden de los contenidos propuestos a continuación es sólo una forma de presentación, correspondiendo a la institución su organización pedagógico-didáctica al elaborar el Proyecto Curricular Institucional. Los mismos no se presentan como unidades temáticas para ser desarrolladas por el equipo docente, sino como fundamentos para el desarrollo de las capacidades profesionales mencionadas.

Introducción a las 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. Comparación con las capas del modelo OSI. *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.

LABORATORIO DE SISTEMAS OPERATIVOS

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

El orden de los contenidos propuestos a continuación es sólo una forma de presentación, correspondiendo a la institución su organización pedagógico-didáctica al elaborar el Proyecto Curricular Institucional. Los mismos no se presentan como unidades temáticas para ser desarrolladas por el equipo docente, sino como fundamentos para el desarrollo de las capacidades profesionales mencionadas.

Redes, modelo cliente servidor y *peer to peer*. Sistemas Operativos de Red. Conceptos de Nodo, Estación de Trabajo o Cliente, Servidor y Periféricos. Aspectos del Diseño, Formas de Seleccionar el Sistema Operativo más adecuado para una red. Sistemas Operativos propietarios del tipo Server y Workstation: características, similitudes y diferencias. Requerimientos mínimos para su instalación. Soluciones similares de software libre, preferentemente en distintas distribuciones. *Protocolos de las capas superiores*: HTTP, DHCP, DNS, SMTP, POP, IMAP, Control remoto y Nodo Remoto, Autenticación y Seguridad, Correo Electrónico: características distintivas de los protocolos. Conexiones a Internet. *IP*, Protocolo de Internet. Direcciones IP públicas. Direcciones IP privadas (reservadas). ARP (*Address Resolution Protocol*). Mapeo de una MAC a dirección IP. Comando Ping. Traceroute. Instalación y configuración de una red igualitaria con Sistemas Operativos Proprietarios y Libres (*i.e.* bajo distintas distribuciones) del tipo Workstation. Recursos compartidos. Gestión de usuarios. Directivas del sistema. Auditoría. Copias de seguridad.

LABORATORIO DE APLICACIONES

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Hoy día existe una gran cantidad de aplicaciones que se utilizan en diversos entornos: ingeniería y diseño en oficinas técnicas, historias clínicas y facturación de servicios en instituciones de salud, enciclopedias y lenguajes para laboratorios escolares, sistemas de control sencillos para edificios inteligentes, sistemas de riego, etc. No corresponde incluir una nómina determinada sino que, en función del plan y el proyecto institucional se abordará por lo menos dos de las siguientes aplicaciones, u otras equivalentes, abarcando el conocimiento de sus características y operación, su instalación y configuración, así como la capacitación a usuarios y personalización de entornos de trabajo para el mismo.

- Utilitarios de diseño (*i.e.* tipo *MS-Visio* ó *Kivio*).
- Administradores de proyecto.
- Constructores de animaciones.
- Software de edición de video.
- Software para aplicaciones multimediales.
- Software educativo de uso habitual o previsto por la región.
- Software administrativo de aplicaciones institucionales.
- Software de control para manejo de actuadores (edificios inteligentes, sistemas de riego).
- Sistemas de aplicación para operaciones comerciales y de registro contable.

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA

6º AÑO

MATEMÁTICA APLICADA

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Matemática vectorial: funciones vectoriales de una o más variables. Operaciones: vectoriales. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística: Objeto de la Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva e inferencia estadística. Diagramas y distribuciones. Inferencia estadística. Relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

SISTEMAS DIGITALES

Carga Horaria Total: 108 horas reloj

Contenidos mínimos

Se detallan a continuación los núcleos temáticos del presente módulo, se sugiere el orden propuesto.

Familias y subfamilias lógicas. Clasificación, características, comparación. Circuitos secuenciales. Conceptos de memoria de un bit. Flip Flops. Contadores y Registros. Lógica secuencial. Concepto de realimentación en un sistema lógico combinacional. Circuitos biestables: R-S asincrónico. Tabla de verdad. Ecuación característica. Condición de restricción. Biestable como elemento básico de memoria. Biestables sincrónicos: R-S, J-K, D y T. Tabla de verdad. Ecuación característica. Diagramas temporales. Entradas asincrónicas o de fuerza. Función. Utilidad. Biestable Master/Slave. Implementación de circuitos utilizando los diferentes tipos de biestables. Registros. Implementación de registros utilizando biestables. Restricciones. Registros de desplazamiento. Tipos de registros: serie/serie, serie/paralelo, paralelo/serie, paralelo/paralelo. Diagramas temporales asociados. Concepto de memoria de "n" bits. Contadores. Características de los circuitos contadores: tipo, módulo, secuencia. Implementación de contadores utilizando biestables. Restricciones. Contadores en anillo: memoria circulante. Implementación. Diagramas temporales. Contadores asincrónicos: características. Síntesis de contadores asincrónicos progresivos y regresivos de $M = 2^n$ y $M \neq 2^n$. Diagramas temporales. Contadores sincrónicos: características. Síntesis de contadores sincrónicos progresivos y regresivos de cualquier módulo. Diagramas temporales. Confección de la tabla de transiciones de estado de entradas y salidas según el biestable utilizado. Memorias, Conceptos básicos. Tipos de memoria. Clasificación. Diferentes tecnologías. Campo de utilización de cada tipo. Bancos de memoria. Implementación y organización. Asignación de las líneas necesarias en los buses de dirección y de datos. Identificación de los bloques de memoria utilizando notación binaria y hexadecimal. Introducción a La Arquitectura de Computadoras. Organización básica de un CPU – Registros y Buses – Clocks – Subsistema de Entrada / Salida – Organización y direccionamiento de la memoria. Interrupciones. Ejemplos de arquitecturas reales: Modelo de von Neumann – Modelo de Harvard. Concepto de microprocesador y microcontrolador. Ejemplos.

Arquitectura de Computadoras. Arquitectura de un microprocesador. Circuitos LSI / VLSI. Evolución histórica de los sistemas computacionales en relación al avance científico tecnológico de los microprocesadores. Registros y buses. Ciclos de lectura y escritura. Tiempos de acceso. Áreas de datos, código y pila. Interrupciones enmascarables y no enmascarables. Interrupciones por hardware y por software. El modelo de programación. Nociones de direccionamiento de memoria en modo real y modo protegido. Nociones de paginación de memoria. Modos de direccionamiento. Concepto de DMA. Direcciones de periféricos: Ports de E/S. Estructuras de interconexión. Interconexión con buses. Concepto de Instrucción. Código de operación. Operandos. Tipo de instrucciones. Ejecución de instrucciones por parte del CPU. Ciclos de instrucción, máquina y reloj. Ejecución de programas básicos. Introducción al lenguaje Assembler x86. Concepto de Firmware. ALU. Operaciones aritméticas y lógicas. Registro de estado. Operaciones con números enteros y punto flotante. Desarrollo de algoritmos básicos en lenguaje Assembler.

INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Carga Horaria Total: 108 horas reloj

Contenidos mínimos

Esta descripción presenta aquellos contenidos que podrían desarrollarse en el transcurso de las actividades formativas. La misma no indica secuencia, será el equipo docente a cargo del módulo quien resuelva en qué momento y a través de qué actividades los desarrollará.

Teoría de grafos. Definiciones, Algoritmos, Programación por camino crítico, Números aleatorios. Algoritmos de generación y prueba, Simulación, Fundamentos de modelización (paseos aleatorios). Programación lineal, Modelo, Algoritmo Simplex. Procesos de Markoff. Teoría de Colas. Teoría de juegos, Criterios de elección de estrategias, Teoría de la Decisión. Técnicas de resolución de problemas, Análisis Directo, Análisis retrógrado, Heurística. Modelización, Etapas (con aplicación a los puntos anteriores), Aplicación a Modelos de stock. Conflicto. Resolución. Toma de decisiones.

SEGURIDAD INFORMÁTICA

Carga Horaria Total: 108 horas reloj

Contenidos mínimos

Se detallan a continuación los núcleos temáticos del presente módulo, se sugiere el orden propuesto.

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. Revisión de normativa vigente respecto del área de seguridad informática. 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. 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.

DERECHOS DEL TRABAJO

Carga Horaria Total: 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. Interpretación del 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 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 TÉCNICO ESPECÍFICA

6º AÑO

LABORATORIO DE PROGRAMACIÓN

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Se propone mediante los siguientes contenidos el abordaje a la programación en un segundo nivel de complejidad. Si bien la presente propuesta es factible de desarrollarse con cualquier lenguaje de programación, se sugiere, así como en el año anterior, el trabajo con ANSI C/C++.

Estructuras de datos. Definición e inicialización de estructuras. Acceso a los miembros de la estructura. Funciones y estructuras. Definición de tipos. Uniones. Procesamiento de archivos. Jerarquía de datos. Archivos y flujos. Acceso secuencial. Acceso aleatorio. Archivos de texto y binarios. Introducción a las estructuras dinámicas en programación. Estructuras autorreferenciadas. Asignación dinámica de memoria. Listas. Listas enlazadas. Pilas. Colas. Árboles. Concepto de Shell. Shells y sistemas operativos. Operación de los shells y conceptos de sintaxis Variables utilizadas y establecidas por el shell. Procesamiento

en segundo plano y control de procesos. Sustitución de comandos. Creación de alias de comandos. Programación de shell. Generación de archivos de inicio de shell. *Scripting*.

LABORATORIO DE HARDWARE

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Ruteo de la Información. Ruteo estático. Ruta default. Protocolos de ruteo dinámico. RIP. Comandos Ping, Traceroute, Netstat, Arp. *Formato del Datagrama IP versión 4.0*. Protocolo no orientado a la conexión. Protocolo no fiable. Tipo de servicios. *Time to live*. Fragmentación. *Cheksun*. *Protocolo de control de transmisión TCP/UDP*. Transferencia básica. Formato del segmento TCP. Fiabilidad. Control de flujo. Multiplexación. Conexiones. Sincronización de N4. Establecimiento y finalización de la conexión. Números de puerto de TCP. *Well Know Port*. Ventana de recepción. Gestión de la ventana. Protocolo UDP. Formato. Diferencia con TCP. Aplicaciones en TFTP y aplicaciones en tiempo real como videoconferencia y telefonía IP. *Protocolo Frame Relay*. Orientado a la conexión y no fiable. Líneas digitales. Formato de trama de nivel 2. Concepto de congestión. BECN. FECN. DE. CIR. Concepto de circuito virtual permanente. PVC. *Redes MPLS Multi-Protocol Label Switching*. Redes de servicios convergentes de voz, datos y video. *Redes full malla*. Calidad de servicio (QoS). Análisis del datagrama IP de capa 3 para priorización de tráfico. Clases de servicio. *Real time*, *Assured forwarding* y *Best effort*. Parámetros de performance. Paquetes perdidos. *Delay* y *Jitter*. Normas G.711 y G.729 (compresión de voz). Cálculo de ancho de banda de Voz sobre IP en LAN y WAN para diferentes tiempos de muestro. Retardo de serialización. Paquetes por segundo. RTP (*Real Time Protocol*).

Tecnologías XDSL. ADSL *Asymetric Digital Subscriber Line*, SDSL *Symetric Digital Subscriber Line*, Bucle de abonado, Distancias. Modulación, Espectro en frecuencia. Módem ATU-R. (Terminal remota). Módem ATU-C (Terminal de central). Multiplexor DSLAM. Spliter pasa alto y pasa bajo. Multiplexor por División de Frecuencia. Concepto de subportadoras de bajada y subida. Principios básicos de ATM.

LABORATORIO DE SISTEMAS OPERATIVOS

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

El orden de los contenidos propuestos a continuación es sólo una forma de presentación, correspondiendo a la institución su organización pedagógico-didáctica al elaborar el Proyecto Curricular Institucional. Los mismos no se presentan como unidades temáticas para ser desarrolladas por el equipo docente, sino como fundamentos para el logro de las capacidades profesionales mencionadas. *Planificar y configurar la red*. Planificación de redes. Identificación de las necesidades de una red local. Evaluación de las necesidades de equipo y rendimiento. Almacenamiento en disco. Sistemas de copia de seguridad. Estaciones sin disco. Cableado. Equipo de protección del sistema. Identificación de los

requisitos de las aplicaciones. Selección de un servidor. Rendimiento y cuellos de botella. El microprocesador. El bus del servidor. El sistema de discos. Superservidores. Sistemas multiprocesador simétricos y asimétricos. Protección de los datos y equipos de la red. Protección de la red y sus datos. Técnicas de copia de seguridad y protección de los datos. Procedimientos de copia de seguridad. Problemas de alimentación y soluciones. Problemas de conexión a tierra. Dispositivos de protección. Configuración de los equipos. Preparación de la ubicación. Configuración del servidor. Supresión de conflictos de interrupciones y puertos de E/S. Instalación de unidades y controladores de disco. Instalación de las placas de red. Instalación de un SAI. Configuración de estaciones de trabajo. Estaciones sin disco. Instalación y verificación del cableado. Equipos de verificación del cableado.

Instalación de la Red. Preparación de la instalación. Instalación de nuevos servidores. Carga del sistema operativo de red en el servidor. Denominación del servidor. Asignación del número interno de la red. Especificación de unidades de disco. Particionamiento de la unidad. Establecimiento de la duplicación de disco y de canal. Carga de controladores de red. Proceso de actualización. Preparación de una actualización a distancia. Preparación de una actualización sobre el mismo servidor. Opciones de instalación. Instalación del sistema operativo de red. Instalación de estaciones de trabajo. Configuración de estaciones sin discos. Otras opciones y utilidades. Personalización de las sesiones. Instalación de soporte para interconexión de redes. Configuración de placas. Configuración de protocolos. Asignación del TCP/IP a la placa de red. Información general sobre nodos. Instalación del soporte TCP/IP en las estaciones. Configuración de Sistemas Operativos propietarios y libres: IP, Máscara de Red, Puerta de Enlace, DNS, Nombre de Equipo, Nombre de Grupo de Trabajo. Instalación y configuración de Firewall. Acceso Remoto, Aplicaciones. Introducción al diseño, instalación, configuración y personalización de Intranets. Dominios. Dominios vs Grupos de Trabajo. *Gestionar y usar la Red.* Actividades posteriores a la instalación. Entrada en el sistema. Personalización de los procedimientos de conexión a la red. La orden LOGIN. Salida del sistema. El sistema de archivos. Organización de directorios. Secuencias de conexión. Tareas futuras para administradores y supervisores. Jerarquía y seguridad en una red. Privilegios. Jerarquía de usuarios. Estudio de los derechos. Cómo asignar derechos sobre archivos y directorios. Cómo asignar derechos de acceso. Administración del sistema de archivos. Gestión de archivos y directorios. Utilidades y órdenes para usuarios. Asignación de unidades. Conexiones de impresoras. Conexión de servidores. Servicios de impresión. Colas de impresión. Impresoras de la red. Servidores de impresión. Configuración de los servicios de impresión. Configuración de impresoras remotas. Secuencias de conexión. Tipos de secuencias de conexión. Cómo y cuándo se ejecutan las secuencias de conexión. Opciones de conexión. Visualización de información sobre la estación y la conexión. Sistemas de copia de seguridad en la red. Compresión. Información adicional sobre archivos de registro. Sistema de facturación. Sistema de auditoría. *Introducción al monitoreo y mantenimiento.* Técnicas y herramientas para gestión de redes. Consola remota. Información sobre conexiones. Información sobre discos. Información sobre la red LAN/WAN. Información el sistema. Actividad de archivos abiertos y bloqueos. Utilización de caché. Utilización del procesador. Estadísticas sobre recursos. Estadísticas de memoria. Información sobre planificación. Ordenes del servidor y opciones para mejorar el rendimiento. Visualización de información sobre el servidor. Modificación de la configuración del servidor. Archivos de inicialización del servidor. Parámetros del servidor. Información sobre usuarios y conexiones. Supresión de conexiones. Registro de errores del servidor. Desconexión del servidor. Gestión del almacenamiento en disco. Visualización de

información sobre el sistema de archivos. Montaje y desmontaje de volúmenes. Proceso de reparación. *Servidores*. Instalación, configuración, personalización, administración y mantenimiento de servidores: DNS, DHCP, Web, FTP, Correo Electrónico, etc. *Implementación definitiva*: Prueba piloto. Ajustes finales. Adecuación al marco de la realidad y practicidad. Transmitir y demostrar la funcionalidad del producto.

LABORATORIO DE APLICACIONES

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

Nociones de transmisión de la información. Redes de datos. Servicios de TCP/IP. Fundamentos de Internet, a nivel de hardware y software. Evolución de Internet. Internet y la World Wide Web. Análisis y comparación de los navegadores WEB más utilizados. Estándar W3C.

Introducción al HTML. Especificaciones DTD, relación con la W3C. HTML y XHTML. Estructura de un documento HTML. Etiquetas y atributos generales. Cabecera de un documento HTML. Sintaxis de las etiquetas. Atributos 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. Mapeado de imágenes. Estructuración y atributos de las tablas. Formularios, declaración y manipulación. La etiqueta <div> como contenedor, su utilización y atributos. 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). Sitios WEB vs Blogs. Métodos para subir el sitio al servidor (clientes FTP). 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 al PHP. 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. Bases de datos en SQL. PHP y MySQL.

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN CIENTÍFICO TECNOLÓGICA

7º AÑO

EMPRENDIMIENTOS PRODUCTIVOS Y DESARROLLO LOCAL

Carga Horaria Total: 72 horas reloj anual

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 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

Se detallan a continuación los núcleos temáticos del presente módulo, se sugiere el orden propuesto. *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 tipo 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 tipo 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. *Auditoría de sistemas.* Controles en el procesamiento de datos. La auditoría como función de control. Control en el desarrollo de sistemas y en los programas. Control de entrada y salida de datos y documentos. Control operativo y funcional. Utilización de la computadora en la auditoría. El equipo de auditoría. Ubicación jerárquica y estructura funcional. Función del auditor en los sistemas de información. Técnicas para la auditoría de sistemas.

MODELOS Y SISTEMAS

Carga Horaria Total: 72 horas reloj

Contenidos mínimos

El orden de los contenidos propuestos a continuación es sólo una forma de presentación, correspondiendo a la institución su organización pedagógico-didáctica al elaborar el Proyecto Curricular Institucional. Los mismos no se presentan como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente, sino como fundamentos para el logro de las capacidades profesionales mencionadas. *Herramientas de Diagramas:* de flujo de datos, de control. Diccionario de datos. Lógica de los procesos. Almacenamiento de datos. Convenciones. Diagrama de transición de estado. Diagrama de entidad. Relación. *Técnicas para el Análisis:* Desarrollo control y seguimiento del proyecto. Prototipo. Ciclo de vida. *Métodos de asignación y transporte:* Método húngaro. Aproximación por costos mínimos. Soluciones alternativas para cada caso. Otros métodos. *Números al Azar:* Funciones generadoras de números aleatorios. Métodos, manuales y algoritmos. Comparación. *Teoría de los modelos:* Tabla y árboles de decisión. Abstracción de datos. Objetivos en el uso de modelos matemáticos. Clasificación de modelos. Predicción de los resultados. Modelos de experimentación controlados. *Diseño de documentación y manuales de sistemas y usuarios:* Técnicas para la elaboración de la documentación de las tareas. Lineamientos generales para la confección del manual. Conformación de la organización de la documentación. *Grafos y redes:* Problemas básicos. Transportes. Flujo máximo. Ruta más corta. Camino mínimo. Camino crítico. Algoritmos básicos.

BASES DE DATOS

Carga Horaria Total: 108 horas reloj

Contenidos mínimos

El orden de los contenidos propuestos a continuación es sólo una forma de presentación, correspondiendo a la institución su organización pedagógico-didáctica al elaborar el Proyecto Curricular Institucional. Los mismos no se presentan como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente, sino como fundamentos para el logro de las capacidades profesionales mencionadas. Conceptos generales en la gestión de datos. DBMS. Comparación con los archivos tradicionales. Dependencias funcionales. Reglas de derivación. Cobertura mínima. Normalización. Modelo entidad-relación. Álgebra relacional. Modelo relacional. Diseño de BD, tablas, consultas, informes, macros, procedimientos almacenados, ítem, triggers. Lenguajes de un DBMS. SQL, QBE. Técnicas de implementación y administración de bases de datos. Visualización, seguridad y autorización en BD.

MÓDULOS DE LA FORMACIÓN TÉCNICO ESPECÍFICA

7º AÑO

PROYECTO, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

Carga Horaria Total: 144 horas reloj

Contenidos mínimos

Programación estructurada y programación orientada a eventos. Herramientas y entorno de trabajo de la plataforma de desarrollo elegida. Programación en modo diseño y modo código. Herramientas utilizadas en modo diseño. Propiedades de los objetos. Métodos y eventos. Carga y descarga de formularios. Eventos del mouse y el teclado. Trabajo con menús. Eventos aplicados a los menús. Implementación de menús contextuales. Cuadros de diálogo. Controles de diálogo común y personalizados. Entrada y salida de datos. Cuadros de texto, marcos y botones de comandos. Casillas de verificación, botones de opción. Listas y cuadros combinados. Fundamentos de la programación estructurada y orientada a eventos. Adaptación al lenguaje. Declaración de variables, determinación de los tipos. Operadores aritméticos, relacionales y lógicos. Estructuras condicionales y de repetición. Arreglos unidimensionales (vectores) y bidimensionales (matrices). Programación de acciones de los objetos, funciones y procedimientos. Pasaje de parámetros. Ámbito de actuación. Diseño y desarrollo de bases de datos. Vinculación y enlace con el código. Motores de bases de datos soportados por la plataforma de programación. Acceso a los datos. Lenguaje de consulta estructurado (SQL). Búsqueda de registros en la base de datos. Consultar, añadir, modificar y eliminar datos. Diseño, desarrollo e implementación de un sistema para el trabajo en un ámbito real. Generación del instalador del sistema. Herramientas de documentación. Análisis de los métodos de implementación. Capacitación y asistencia al usuario. Seguimiento del sistema. Corrección de errores.

INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE SISTEMAS COMPUTACIONALES

Carga Horaria: 144 horas reloj anual

Contenidos mínimos

El orden de los contenidos propuestos a continuación es sólo una forma de presentación, correspondiendo a la institución su organización pedagógico-didáctica al elaborar el Proyecto Curricular Institucional. Los mismos no se presentan como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente, sino como fundamentos para el logro de las capacidades profesionales mencionadas. Mantenimiento de sistemas computacionales: concepto, clasificación, documentación del proceso de mantenimiento. Protocolos de mantenimiento estandarizados. Instalación de equipos: provisión de energía acondicionada normalizada, ventilación, pisos técnicos, canales para el cableado, accesos para el mantenimiento, iluminación, ubicación de las instalaciones auxiliares. Reparación y actualización técnica de equipos de computación: criterios de selección de componentes. Reparación y mantenimiento de equipos computacionales móviles. Mantenimiento de: estabilizadores, UPS, fuentes de alimentación, tableros de distribución, unidades de almacenamiento y *backups* de datos, monitores a TRC y otros, CPU, racks, terminales, impresoras, scanners y otros dispositivos ópticos. Nuevos productos tecnológicos del área. Análisis de costos. Presupuestos. Garantías.

INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE REDES INFORMÁTICAS

Carga Horaria: 144 horas reloj anual

Contenidos mínimos

El orden de los contenidos propuestos a continuación es sólo una forma de presentación, correspondiendo a la institución su organización pedagógico-didáctica al elaborar el Proyecto Curricular Institucional. Los mismos no se presentan como unidades temáticas para ser desarrolladas por el docente, sino como fundamentos para el logro de las capacidades profesionales mencionadas. Mantenimiento de redes informáticas: concepto, clasificación, documentación del proceso de mantenimiento. Protocolos de mantenimiento estandarizados. Instalación de redes: Cableado estructurado. Horizontal y vertical. Normas Internacionales: EIA/TIA 568B, Cables, Conectores y distancias. Conectorizado de Plug, Jack y Patcheras. Cableado Horizontal UTP Cat 5e, 6 y 6a. Diferentes tipos de cables: UTP, STP, FTP, PIMF. Fibra óptica monomodo y multimodo. Reflexión. Refracción. Índice refractivo. Core/Cladding. Apertura numérica. Backbone Vertical. EIA/TIA 569B. Canalizaciones y espacios. Bandejas portacables. Recorridos. Criterios para ductos de datos y energía. Cálculo del tamaño de ductos. EIA/TIA 606A: Administración y rotulación. El estándar EIA/TIA 606A. EIA/TIA 607: Toma de tierra y anclaje. Necesidad de la puesta a tierra. Protección de las personas y del equipamiento. Definición de una resistencia de tierra. Instalación de una toma de tierra. Cálculo de resistencia. Jabalina vertical. EIA/TIA 942: Data Center. Cuarto de Telecomunicaciones. Criterios de diseño. Introducción al Decibel. Definición. Ganancia. Atenuación. Mediciones de cableado. Mapa de cableado. Longitud.

Tiempo de propagación. Diferencia de retardo. Atenuación. Pérdida de retorno. *Near End Crosstalk* (NEXT), paradiafonía en el extremo cercano. FEXT paradiafonía en el extremo lejano. ACR (Atenuación *Crosstalk Ratio*). ELFEXT (*Equal Level FEXT*). Montaje de equipos: en laboratorio, en campo, pruebas parciales y totales, mediciones, certificaciones según las normas técnicas vigentes. Carga inicial de software: configuración, performance, licencias. Instalación, mantenimiento, configuración, personalización y administración de redes informáticas. Instalación, mantenimiento, configuración, personalización y administración de servidores de: correo, Web, ftp, bases de datos, etc. Integración de Sistemas. Virtualización. Nuevos productos tecnológicos del área. Análisis de costos. Presupuestos. Garantías.

MÓDULOS DE LAS PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES

7º AÑO

PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES DEL SECTOR INFORMÁTICO

Carga Horaria mínima: 200 horas reloj anual

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 productivos 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).