

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. Electrostática. 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 computo, 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*. Trasmisión sincrónica y asincrónica. Tramas. Medios de trasmisión. Sistemas punto a punto. Sistemas Multidifusión. Señales periódicas y

aperiódicas. Velocidad de transmisión. 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 transmisión*. 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 (*Frequency Shift Key*). PSK (*Phase Shift Key*). QAM (*Quadrature 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 Propietarios 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

6° 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.

INVETIGACIÓN 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. *Cheksum.* *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 Suscriber Line, SDSL Symetric Digital Suscriber 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

EMPREDIMIENTOS 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. *Auditoria de sistemas.* Controles en el procesamiento de datos. La auditoria 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 auditoria. El equipo de auditoría. Ubicación jerárquica y

estructura funcional. Función del auditor en los sistemas de información. Técnicas para la auditoria 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).