

# TECNICATURA UNIVERSITARIA EN PROGRAMACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE REDES

## Plan de estudios

Cod.	Nombre Asignatura	Hs. Semanales <sup>1</sup>			Hs. Totales	Correlatividades
		T	P	TE		
<b>Primer Año</b>						
<b>Primer Cuatrimestre</b>						
X111	Programación	3	3		90	–
X112	Matemática I	3	3		90	–
X113	Introducción a la Arquitectura	3	3		90	–
X114	Inglés I	3	3		90	–
<b>Total Cuatrimestre</b>					<b>24</b>	<b>360</b>
<b>Segundo Cuatrimestre</b>						
X121	Conceptos Básicos de Comunicación de Datos	3	3		90	X113
X122	Inglés II	3	3		90	X114
X123	Estructuras de Datos	3	3		90	X111
X124	Algoritmos	3	3		90	X111
X125	Matemática II	3	3		90	X112
<b>Total Cuatrimestre</b>					<b>30</b>	<b>450</b>
<b>Total Primer Año</b>						<b>810</b>
<b>Segundo Año</b>						
<b>Primer Cuatrimestre</b>						
X211	Sistemas Operativos	3	3		90	X113
X212	Tecnologías de Redes I	3	3		90	X121, X122
X213	Introducción a las Bases de Datos	3	3	2	120	X123
X214	Programación en web I	3	3	2	120	X123, X124
X215	Configuración y mantenimiento de Sistemas Operativos orientados a redes I	2	4		90	X113, X121
<b>Total Cuatrimestre</b>					<b>34</b>	<b>510</b>
<b>Segundo Cuatrimestre</b>						
X221	Tecnologías de Redes II	3	3		90	X211, X212
X222	Programación en web II	3	3	2	120	X213, X214
X223	Proyecto Final	2	6		120	X214

<sup>1</sup> T: Teoría – P: Práctica – TE: Trabajos especiales de laboratorio

Cod.	Nombre Asignatura	Hs. Semanales			Hs.	Correlatividades	
		T	P	TE	Totales		
X224	Configuración y mantenimiento de Sistemas Operativos orientados a redes II	2	4		90	X212	
X225	Visualización e Interfaces	3	3	2	120	X125, X214	
<b>Total Cuatrimestre</b>					<b>36</b>	<b>540</b>	
<b>Total Segundo Año</b>						<b>1050</b>	

## Detalle de asignaturas

### X111.- Programación

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

#### Objetivos:

- Que el alumno se familiarice con los conceptos y términos básicos del área: programa, proceso, procesador, ingeniería de requerimientos, diseño, algoritmo, etc, etc.
- Que el alumno aprenda a desarrollar programas simples con las estructuras de control básicas y la utilización de estrategias para programas más complejos. Que incorpore el hábito de descomponer un problema en subproblemas con la consecuente utilización de módulos y parámetros.
- Que el alumno comprenda y maneje con fluidez el concepto de tipo de datos y estructuras de datos repetitivas de acceso directo.
- Que aprenda a codificar soluciones recursivas y sepa discernir cuándo son convenientes estas alternativas.
- Que el alumno comprenda el concepto de objetos y sea capaz de organizar una solución.

#### Contenidos mínimos:

- Definición de términos y discusión del perfil de la carrera.
- Concepto de estructura de datos y de control. Declaración, inicialización, actualización y entrada/salida de datos. Estructuras de control básicas: secuencia, selección e iteración. Noción de estados.
- Concepto de estrategia, comprensión global de un problema. Estado inicial y final. Desagregación de un problema y por lo tanto su descomposición modular.
- Módulos, concepto de procedimiento y función. Parámetros con los distintos tipos de pasaje.
- Alcance en la definición de las variables, diferencia y riesgo entre las variables globales y locales.
- Tipos de datos, dominio, expresiones y funciones de entrada/salida asociadas.
- Concepto de tipo de dato estructurado vs. el simple. Arreglos de 1 y más dimensiones, algoritmos de acceso, búsqueda y actualización. Acceso mediante bisección. Concepto de eficiencia.

- Algoritmos de ordenamiento básicos (selección, inserción y burbuja), concepto de eficiencia.
- Concepto de objetos. Atributos y métodos. Clases e instancias. Herencia y jerarquía. Ejemplo de modelos de objetos. Mensajes entre objetos.

## **X112.- Matemática I**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

### **Objetivos:**

- Que el alumno adquiera los conocimientos matemáticos básicos necesarios para analizar problemáticas cotidianas
- Que el alumno pueda aplicar los rudimentos matemáticos específicos para comprender problemas de otras áreas del conocimiento

### **Contenidos mínimos:**

- **Principios fundamentales del conteo.** Números naturales. Principio del buen orden. Principio de inducción. Sucesiones definidas por recurrencia. Los símbolos de sumatoria y productoria. Conjuntos finitos. Las reglas de la suma y del producto. Principio del Palomar. Principio de inclusión y exclusión. Funciones entre conjuntos finitos. Permutaciones de un conjunto finito. Combinaciones sin y con repetición. Coeficientes binomiales. El binomio de Newton.
- **Números racionales y reales.** Definición de cuerpo. El cuerpo de los números racionales. El cuerpo de los números reales y sus postulados.
- **Polinomios.** El anillo de polinomios con coeficientes en un cuerpo. Divisibilidad. Algoritmo de la división. Funciones polinómicas. Raíces de polinomios. Teorema del resto. Regla de Ruffini. Criterio de Gauss. Polinomios irreducibles. Teorema fundamental del Álgebra.
- **Cálculo Proposicional.** Fundamentos de Lógica Proposicional. Proposiciones. Operaciones con proposiciones y tablas de verdad. Las leyes del álgebra de proposiciones. Deducciones lógicas.
- **Álgebra de conjuntos.** Conjuntos y subconjuntos. Operaciones con conjuntos. Leyes del álgebra de conjuntos. Diagramas de Venn y de Karnaugh. Operaciones generalizadas con familias de conjuntos.

## **X113.- Introducción a la Arquitectura**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

### **Objetivos:**

- Que el alumno conozca las diferentes tecnologías de hardware y software actuales
- Que el alumno comprenda el funcionamiento interno de todos los dispositivos de una computadora
- Que el alumno pueda generar soluciones informáticas a nivel de hardware ante requerimientos específicos

### Contenidos mínimos:

- Bases numéricas, Representación de números enteros, Representación de números racionales, Representación de caracteres, Representación de sonido, Representación de imágenes y video
- Organización de sistemas computacionales. Procesadores Organización de la CPU. Ejecución de instrucciones. RISC y CISC, Procesamiento paralelo.
- Manipulación de datos. Memoria Principal, Memoria Secundaria Jerarquías de memoria. Discos magnéticos. Tecnologías IDE y SCSI. Arreglos Redundantes de Discos Económicos (RAID). CDROM. DVD. Tecnologías ópticas y magnéticas: CD, CDR, CDRW, DVD, DVDR, DVDRW, CD-MO, DVD-MO.
- Entrada/Salida Buses. Monitores de rayos catódicos. Monitores de Cristal Líquido. Tarjetas controladoras. Tecnologías de impresoras. Tecnologías de Scanners y Cámaras. El CCD.
- Unidad Central de Procesamiento Ruta de datos. Unidad de Control, Programa almacenado Instrucciones. Lenguaje de máquina. Lenguaje ensamblador, Mnemónicos. Ejecución de programas Descomposición de instrucciones en microinstrucciones.
- Sistemas Operativos. Introducción Concepto y Funciones de los Sistemas Operativos. Características Multitarea. Multiprocesamiento. Multiusuario. Respuesta en Tiempo Real. Evolución Historia de los Sistemas Operativos. Procesamiento por lotes. Procesamiento Interactivo. Procesamiento por tiempo compartido.
- Lenguajes de Programación. Niveles de programación Lenguaje máquina. Lenguaje ensamblador. Lenguajes de alto nivel. Paradigmas de programación Imperativo. Procedural. Orientado a objetos. Funcional, Lógico. Implementación de lenguajes Precompilación, compilación, enlace y carga. Compilación vs. Interpretación.

### X114.- Inglés I

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

#### Objetivos:

Que el alumno adquiera manejo de las estructuras básicas del idioma inglés

#### Contenidos mínimos:

Artículos. Sustantivos. Adjetivos. Pronombres. Adverbios. Grados de comparación. Noción de referencia. Caso genitivo. Verbos: “be”, “have”. Otras traducciones. Formas impersonales. Verbos regulares e irregulares. Distintos tiempos. Formas enfáticas. Verbos defectivos. Imperativo. Voz activa y voz pasiva. Infinitivo. Gerundio. Participio. Oraciones condicionales. Frases idiomáticas. Conjunciones. Afijos.

### X121.- Conceptos Básicos de Comunicación de Datos

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

#### Objetivos:

- Proveer al alumno los conceptos básicos generales de los sistemas de comunicación de datos e introducirlos en las características propias de la comunicación de procesos remotos.

- Que el alumno adquiera conocimientos que le permitirán asimilar tecnologías de red específicas, en el ámbito de la carrera y posteriormente en su vida laboral.

#### **Contenidos mínimos:**

Breve reseña de la evolución de comunicación entre computadoras. Conceptos básicos de las arquitecturas de niveles, su aplicación a una arquitectura de amplia difusión (TCP/IP). Fundamentos de la transmisión de señales y su uso para transmitir datos; equipos y técnicas utilizados (Modems telefónicos, ASDL, etc). Breve descripción y características de los medios más utilizados para transmisión de datos (conductores y radio) (frecuencias redes inalámbricas, satélites geostacionarios, fibra óptica, par trenzado, estructura telefónica, etc).

Características y problema de la comunicación entre procesos remotos (errores, demoras variables, sincronismo, etc). Especificación no ambigua de los procesos. Mecanismos utilizados, aplicación en un protocolo de nivel 2 de amplia difusión (PPP: point to point protocol).

### **X122.- Inglés II**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

#### **Objetivos:**

- que el alumno, aún teniendo poco conocimiento del idioma, pueda leer un texto de la especialidad, mediante estrategias de lectura que le ayuden a hacerlo.

#### **Contenidos mínimos:**

- Revisión de tiempos verbales. Verbos modales
- El infinitivo y el gerundio. Adverbios, preposiciones, gerundios después de preposiciones. Conjunciones. Voz pasiva
- Uso del diccionario
- Dos estrategias de lectura: skimming y scanning
- Procesos heurísticos. Coherencia y cohesión: conectores lógicos y transiciones. Listado y uso. Referencias contextuales: anáfora y catáfora. Relaciones causa-efecto. Los negativos
- Análisis de textos: barrido del texto. Predicción. Ideas principales y secundarias. Tipos de texto: académico, periodístico, científico, propagandístico. Argumentación. Cifras (qué indican). Tipografía. Tipos de texto (emisor). Tipo de vocabulario. Referencias temporales
- Hipótesis sobre el texto. Errores en la traducción y cómo manejarlos. Frases confusas: por ej: “on the other hand”
- Organizar la información. Contrastar ideas y clasificar

### **X123.- Estructuras de Datos**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

#### **Objetivos:**

El objetivo principal de la materia es la enseñanza de estructuras de datos como un medio de almacenamiento.

Desde esta perspectiva los objetivos específicos son:

- Que el alumno aprenda distintas estructuras de datos utilizadas en memoria primaria y principalmente en memoria externa y que pueda emplear estas estructuras para el desarrollo de aplicaciones de una manera eficiente.
- Que el alumno comprenda el rol de las estructuras vistas como soporte de una base de datos, analizando ventaja y desventajas de cada una desde el punto de vista de almacenamiento y acceso a la información.

#### **Contenidos mínimos:**

Estructuras de datos. Conceptos básicos. Estructuras de datos básicas: pilas, filas, listas, árboles binarios, árboles binarios balanceados, árboles n-arios, grafos

Estructuras de datos para almacenamiento externo. Características y principios de de modelización para el almacenamiento externo de datos. Técnicas de dispersión. Conceptos principales. Principales técnicas de dispersión estáticas y dinámicas: algoritmos de inserción, búsqueda, borrado y compactación. Costos. Árboles n-arios balanceados, Árboles B, B+ y B\*. Algoritmos de búsqueda, inserción y borrado. Costos. Mecanismo de reestructuración.

### **X124.- Algoritmos**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

#### **Objetivos:**

- Que el alumno aprendan a analizar complejidad temporal de los programas.
- Que el alumno aprenda los distintos esquemas algorítmicos adecuados a la resolución de diferentes tipos de problemas teniendo en cuenta la complejidad
- Que el alumno pueda distinguir diferentes clases de problemas y técnicas de resolución.

#### **Contenidos mínimos:**

Introducción a algoritmos. Eficiencia. Análisis asintótico de la eficiencia temporal en programas iterativos. Resolución de recurrencias. Análisis asintótico de la eficiencia temporal en funciones recursivas.

**Técnicas de diseño de algoritmos.** Caracterización del tipo de problema, esquema algorítmico, problemas representativos: Divide y conquista, Greedy, Programación dinámica y backtracking.

Algoritmos de ordenamiento. Algoritmos cuadráticos y  $N \log N$ .

Algoritmos sobre grafos. Algoritmos clásicos: recorrido en grafos, algoritmo de Dijkstra, Algoritmo de Floyd, algoritmo de Prim, algoritmo de Kruskal, componentes conectadas.

Problemas NP -hard. Problemas clásicos y algoritmos de aproximación: El problema del viajante, recubrimiento de vértices, coloreo de un grafo.

### **X125.- Matemática II**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

### Objetivos:

- Que el alumno adquiera los conocimientos matemáticos básicos necesarios para analizar problemáticas del cotidianas
- Que el alumno pueda aplicar los rudimentos matemáticos específicos para comprender problemas de otras áreas del conocimiento

### Contenidos mínimos:

- **Relaciones.** Productos cartesianos y relaciones. Propiedades de las relaciones. Órdenes parciales. Diagramas de Hasse. Reticulados. El reticulado del álgebra de conjuntos. Relaciones de equivalencia y particiones.
- **Funciones.** Noción de función. Funciones inyectivas y suryectivas. Composición de funciones. Funciones biyectivas. Contraimagen de un conjunto por una función. Propiedades de la contraimagen.
- **Introducción a las estructuras algebraicas.** Monoide, semigrupo, grupo, cuerpos, álgebras. Morfismo. Ejemplos.
- **Álgebras booleanas.** Axiomas de un álgebra booleana. El cálculo proposicional y el álgebra de conjuntos como ejemplos de álgebras booleanas. Álgebras booleanas finitas. Distancia de Hamming. Implementación computacional del álgebra de subconjuntos de un conjunto finito. Funciones booleanas. Forma normal disyuntiva de las funciones booleanas. Minimización de funciones booleanas y diagramas de Karnaugh. Aplicaciones de las funciones booleanas al cálculo proposicional.
- **Elementos de complejidad.** Propiedades de la función parte entera. Sucesiones recurrentes. Funciones generadoras. Técnicas de sumas finitas. Elementos de estimación asintótica.
- **Cálculo matricial.** Operaciones elementales. Determinantes, inversa, traspuesta. Isometrías en el espacio. Autovalores y autovectores.

## X211.- Sistemas Operativos

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

### Objetivos:

- Justificar y presentar las funciones de los sistemas operativos.
- Describir los principales aspectos de diseño de un sistema operativo y las implicancias en su mantenibilidad, performance, extensibilidad, robustez, seguridad, etc.
- Mostrar las alternativas para soportar los servicios típicos presentes en un sistema operativo, analizando las ventajas y desventajas de cada una de ellas.

Se pretende que al final del curso el alumno:

- posea familiaridad con los conceptos fundamentales de sistemas operativos y sus servicios.
- conozca los algoritmos y estructuras de datos utilizados por los sistemas operativos para gestionar los recursos de una computadora.
- sea capaz de analizar cómo influye el sistema operativo en la ejecución de programas.
- haya adquirido experiencia en la utilización de sistemas operativos, tareas básicas de administración y nociones de programación concurrente.

### Contenidos mínimos:

Introducción: Funciones de un sistema operativo. Tipos de sistemas operativos.

Operación del computador. Estructura de E/S. Estructura del almacenamiento. Jerarquía de almacenamiento. Protección por hardware. Arquitectura general del sistema.

Servicios de un sistema operativo. Componentes. Llamadas al sistema. Programas del sistema. Estructura del sistema: monolítico, por capas, máquina virtual, microkernel, modular.

Procesos e Hilos. Concepto de proceso. Planificación. Operaciones con procesos. Procesos cooperativos. Comunicación entre procesos: memoria compartida, mensajes, pipes, sockets, RPC y RMI. Hilos (threads). Motivaciones y beneficios. Hilos a nivel de kernel y a nivel usuario. Hilos en Solaris, Linux, Windows y Java.

Planificación de CPU. Conceptos básicos de planificación. Criterios de planificación. Algoritmos. Planificación de hilos. Ejemplos.

Sincronización de Procesos y deadlocks. Introducción. El problema de la sección crítica. Hardware para sincronización. Semáforos. Problemas clásicos. Introducción a deadlocks e inanición. Monitores. Sincronización en Java, Linux y Windows. Deadlocks. Modelo del sistema. Caracterización. Métodos para manejar deadlocks: prevención, evitación, detección y recuperación. Enfoques combinados.

Administración de Memoria. Introducción. Carga de ejecutables. Espacio de direcciones lógico y físico. Intercambio. Asignación contigua. Fragmentación. Paginación. Segmentación. Formas combinadas. Soporte de hardware. Ejemplos. Memoria Virtual. Introducción. Paginado por demanda. Reemplazo de página. Performance. Copia en escritura y archivos mapeados a memoria. Algoritmos de reemplazo. Evaluación. Asignación de frames. Thrashing. El modelo del conjunto de trabajo. Ejemplos.

Sistema de Archivos. Servicios. Concepto de archivo. Métodos de acceso. Directorios. Montaje. Protección. Implementación del sistema de archivos. Métodos de asignación. Administración del espacio libre. Implementación de directorios. Eficiencia y performance. Recuperación. Ejemplos.

Almacenamiento Secundario. Estructura del disco. Planificación. Confiabilidad. Sistema de Entrada/Salida. Introducción. Hardware de E/S. Interfaz a las aplicaciones. Subsistema de E/S del kernel. Transformación de solicitudes de E/S a operaciones de hardware. Performance.

Protección y Seguridad. Objetivos de la protección. Dominio de protección. Matriz de acceso. Implementación. Revocación de permisos. Sistemas basados en capacidades. Protección basada en lenguaje. Introducción a la seguridad. Autenticación. Palabras clave. Amenazas. Monitoreo de amenazas. Encriptado. Ejemplos.

Casos de estudio. Linux, BSD Unix y Windows.

## **X212.- Tecnologías de Redes I**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

### Objetivos:

Brindar los conocimientos necesarios para que el alumno pueda desempeñarse satisfactoriamente en el ámbito de una organización, incluyendo sus redes locales y los aspectos de conectividad de las mismas, sean éstas de la misma o de diferentes tecnologías.

Al completar la asignatura

- Los alumnos habrán adquirido conocimientos acerca de las tecnologías de redes locales en uso (*Ethernet, Wireless 802.11*).
- Deberán ser capaces de comprender los mecanismos (protocolos) de comunicación utilizados, configurar los diferentes tipos de redes en diferentes sistemas operativos e interconectarlas para formar intranets, haciendo uso de bridges y siendo capaces de configurar redes virtuales (VLANs).
- Habrán adquirido conocimientos que les permitan utilizar herramientas para el control y la administración de dichas redes y serán capaces de aplicar directivas de seguridad.

### Contenidos mínimos:

Redes locales. Historia, tipos de redes más comunes. Normalizaciones IEEE de las redes de mayor difusión en la actualidad. Función de acceso al medio, clasificación de los diferentes métodos, sincronización de los equipos en los casos de control distribuido. Redes Ethernet, características principales, método de control de acceso al medio; evolución hacia Fast y Gigabit Ethernet. Redes Wireless, norma 802.11, protocolo de acceso al medio. Protocolo IEEE 802, Logical Link Control, formato de frame, encapsulación de protocolos específicos. Bridges, características, ruteo. Redes virtuales, configuración, seguridad. Ejemplo de Instalación de una red local, monitoreo de tráfico para detección de anomalías.

Breve descripción de tecnologías relacionadas con las de red local, accesos cable modem y wireless en el área metropolitana (MAN).

## X213.- Introducción a las Bases de Datos

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica + 2 TE)

### Objetivos:

El objetivo de esta asignatura es proveer al alumno los conceptos básicos del modelado de datos y su especificación en un sistema de bases de datos; los sistemas de bases de datos (post)relacionales y su entorno, lenguajes de definición y manipulación de datos.

Al completar esta asignatura, el alumno habrá adquirido las habilidades necesarias para desarrollar el diseño conceptual de problemas sencillos del mundo real y su implementación en un sistema de bases de datos. Asimismo, estará capacitado para definir consultas y aspectos relativos a seguridad, que son básicos en el contexto de la Tecnicatura y lo serán en su vida laboral.

### Contenidos mínimos:

Nociones sobre sistemas de Bases de Datos. Su entorno. Sistemas de archivos convencionales. Arquitectura de DBMSs. Sistemas relacionales y post-relacionales. Oracle e Interbase.

Diseño conceptual, lógico y físico de bases de datos. Modelo de Entidades y Relaciones estándar y algunas extensiones básicas. SQL: Definición de datos (DDL); manipulación de datos (DML). Triggers y stored procedures. Aspectos básicos de integridad: de clave primaria y de clave extranjera. Integridad en SQL. Vistas y sus características en SQL. Aspectos básicos del procesamiento de transacciones: Concurrencia, Recuperación por fallas y Seguridad.

## **X214.- Programación en web I**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica + 2 TE)

**Objetivos:**

- Que el alumno se familiarice con los conceptos y términos básicos del área: lenguaje HTML, protocolo HTTP, paginas estáticas, paginas dinámicas, sesiones, etc.
- Que el alumno aprenda a desarrollar aplicaciones web dinámicas simples.

**Contenidos mínimos:**

*Html:* Introducción. Descripción del lenguaje. Diseño de páginas web. Elementos de las páginas. Frames. Estilos. Formularios

*Javascript:* Introducción. Descripción del lenguaje. Utilización de javascript para la creación dinámica del contenido de la pagina, monitoreo de eventos del usuario, validación de formularios, etc.

*PHP:* Hypertext Preprocessor. Introducción. Descripción del lenguaje. Principales bibliotecas. Páginas dinámicas. Sesiones. Conectividad con bases de datos.

## **X215.- Configuración y Mantenimiento de Sistemas Operativos Orientados a redes I**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (2 Teoría + 4 Práctica)

**Objetivos:**

El alumno adquirirá los conocimientos básicos para la instalación y configuración eficiente de los servicios de red en S.O. y dotar a estos de una integración entre redes Microsoft - Unix.

**Contenidos mínimos:**

- Configuración TCP/IP
- Servicios básicos
- Instalación y configuración de servicios de administración remota como telnet, ssh y ftp
- NFS
  - DNS
  - Apache
  - Samba
- Seguridad en redes
  - Virus y caballos de Troya

- Formación de los usuarios
- Antivirus
- Troyanos
- Ley de los mínimos privilegios
- Deshabilitar servicios innecesarios
- Parches de seguridad
- Modelos de redes seguras

## **X221.- Tecnologías de Redes II**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica)

### **Objetivos:**

Brindar los conocimientos necesarios para que el alumno pueda desempeñarse satisfactoriamente en el ámbito de una organización, implementando intranets con tecnologías de nivel de red, y proveyendo conectividad con la Internet.

Al completar la asignatura

- Los alumnos habrán adquirido conocimientos básicos a través del soporte de comunicación en el ámbito de la Internet, pudiendo aplicarlo a la conectividad de intranets y a la conexión de éstas con la Internet.
- Conocerán aspectos fundamentales y utilizarán los protocolos de red, IPv4 e IPv6, y los de nivel superior, TCP y UDP.
- Conocerán además las aplicaciones básicas de soporte de la Internet (DNS, ruteo, etc) y los fundamentos de otras tales como WWW y E-mail.
- Serán capaces de configurar y administrar intranets, y conectarlas con la Internet, incluyendo aspectos de seguridad e instalación de servidores.

### **Contenidos mínimos:**

Características generales de la Internet. Estructura. Documentación, acceso y utilización, formas de participación en el proceso de normalización de los protocolos utilizados. Direccionamiento IPv4, características y problemas. Configuración de ruteo con direcciones v4 en una intranet. Procedimientos de reenvío. Subredes, VLSM. Relación de IP con el nivel inferior, normas más difundidas. Problemas de IPv4 y el proceso de paso a IPv6, CIDR. Características de IPv6, direccionamiento, formato de paquete, diferencias con v4, proceso de autoconfiguración. Transición de v4 a v6, uso de túneles desde la red local a equipos remotos con v6. Características básicas de los protocolos de nivel transporte TCP y UDP. Breve descripción de las características generales de las aplicaciones de uso más común en la Internet; SNMP, SMTP, WWW, etc.

## **X222.- Programación en web II**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría + 3 Práctica + 2 TE)

### Objetivos:

- Que el alumno se familiarice con la Arquitectura J2EE: lógica del negocio, presentación y persistencia
- Que el alumno aprenda a desarrollar aplicaciones empresariales distribuidas multibanda basadas en J2EE de cualquier porte.

### Contenidos mínimos:

J2EE: Introducción a J2EE. Arquitectura de J2EE. Persistencia. Lógica del negocio. Presentación.

Nivel de persistencia: Introducción. Objetivos. JDBC. JDBC paso a paso: carga de drivers, conexión con la base de datos, creación de sentencias y ejecución de consultas, procesamiento de los resultados y cierre de la conexión.

Conceptos de mapeo O/R. Tecnologías O/R: Hibernate y CMP.

Nivel de negocio: Introducción. Objetivos. Enterprise Java Beans. Manejo de transacciones.

Nivel de presentación: Introducción. Objetivos. Tecnologías estándar: Servlets y JSP.

## X223.- Proyecto Final

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (2 Teoría + 6 Práctica)

**Contenidos Mínimos:** El Proyecto Final es un espacio curricular en el que el alumno, a través de la realización de un trabajo, demostrará la integración de los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas, proponiendo soluciones a problemáticas relacionadas con su desempeño profesional. Es una actividad integradora de 120 horas de realización individual o grupal, con certificación por nota final obtenida a través de una defensa oral y pública del Proyecto. Se instrumentará por su normativa específica.

## X224.- Configuración y Mantenimiento de Sistemas Operativos Orientados a Redes II

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (2 Teoría + 4 Práctica)

### Objetivos:

El alumno adquirirá los conocimientos para controlar de forma eficiente servicios de red avanzados, pudiendo integrarlos en cualquier ámbito empresarial y dotando de seguridad y funcionalidad a la red.

### Contenidos mínimos:

Gestión de servicios y herramientas como servidor de correo, proxy, firewall, router, Redes privadas Virtuales –VPN's– y administración y conexión de servidores LDAP

- Servidor de Correo
- Servidor DHCP
- Servidor proxy

- Funciones de Router
- Firewall
- Enmascaramiento
- Configuración del S.O. para realizar Redes Privadas Virtuales –VPN’s–
- Introducción a VPN
- Configuración de VPN’s sin encriptación
- Configuración de VPN’s seguras con encriptación
- Servidor LDAP

## **X225.- Visualización e Interfaces**

**Duración:** Cuatrimestral – 6 hs. semanales (3 Teoría +3 Práctica + 2 TE)

### **Objetivos:**

- Introducir al alumno en el ambiente de la computación gráfica, permitiéndole comprender las técnicas involucradas en las imágenes generadas por computadora.
- Proveer al alumno de los elementos básicos para poder generar sus propios modelos y escenas 3D y publicarlos en sitios de Internet.
- Permitir al alumno comprender los estándares de los lenguajes 3D en general y las adaptaciones utilizadas en Internet.

### **Contenidos mínimos:**

Introducción. Breve historia de la graficación con computadoras. Evolución y tendencias. Formación de imágenes en un monitor. Manejo de los colores. Modelos RGB, CMY y HSV.

Estructura de un lenguaje de graficación en 2D. Lenguajes estándares. Instrucciones de control. Primitivas, atributos, interacción con el usuario.

Transformaciones geométricas. Vectores y sus propiedades. Producto escalar y vectorial. Matrices y su aplicación en la representación de transformaciones. Transformaciones 2-D y 3-D. Transformaciones no-lineales.

Representación de objetos. Representación por polígonos, Cuádricas. Modelos de volumen. Representación por voxels.

Conceptos de Visualización en 3D. Proyecciones plana y perspectiva. Métodos para la eliminación de partes ocultas. Modelos de rendering. Flat shading, Gourard shading, Phong shading. Transparencias, Sombras, Texturas. Ray tracing, Radiosity.

Aplicación de la Visualización de Datos en Internet. Visualización 1-D, 2-D y 3-D. Visualización SIG. Visualización 3-D en páginas de Internet. Usos y aplicaciones posibles. Animación como recurso adicional.

Lenguajes de graficación en 3D. Breve historia del establecimiento de estándares para graficación tridimensional. Introducción a OpenGL. Virtual Reality Modeling Language (VRML) y VRML+. Visualización 3D en Internet. Ajax3D y X3D. Visualizadores y Plugins 3D para navegadores de Internet.