

## **1. Objetivo**

Diferenciar características, arquitecturas y parámetros que definen a las redes WAN y LAN. Reconocer como está diseñada una red LAN, distinguiendo los dispositivos que intervienen en la estructura de la misma. Realizar el análisis de una red de manera de identificar alternativas de modificación y/o ampliación de la misma. Relacionar las características y capacidades de los dispositivos y medios físicos, con el modelo conceptual de estándares que permite establecer las funciones de la intercomunicación de datos. Distinguir y relacionar el funcionamiento básico de los servicios, software y protocolos de red en las topologías más utilizadas.

## **Contenidos Mínimos**

El modelo OSI. Estructuración de niveles. Topologías de red. Interconexión. Redes LAN, MAN y WAN. Características y utilización. Modelos, topologías. Nivel físico: Normas, dispositivos históricos: hubs y repetidores. Nivel de vinculación de datos: protocolos Ethernet y Ethernet II, Token Ring; dispositivos: switches. Capa de red: Protocolos y servicios, evolución, sistemas operativos de red, Ruteo, dispositivos: Routers, Concepto de Firewalls. Congestión. Cableado estructurado. Redes Inalámbricas.

## **2. Contenidos**

### **Unidad 1:**

Inter-redes: Clasificación de redes. Redes LAN y WAN. La necesidad de establecer estándares. Modelos de referencia. Ancho de banda digital.

### **Unidad 2:**

Modelo general de comunicaciones. Paquetes de datos, medios, protocolos. Modelo de referencia OSI. Nombre y descripción de las 7 capas del modelo de referencia OSI. Encapsulamiento. Comparación entre el modelo OSI y el modelo TCP/IP.

### **Unidad 3:**

Definición de WAN. Descripción de Tecnologías.

### **Unidad 4:**

Dispositivos de networking. Características y funciones de repetidores, hub, puentes, switch y routers.

### **Unidad 5:**

Nociones básicas sobre electricidad. Corriente eléctrica. Definición de materiales aisladores, conductores y semiconductores. Definición de voltaje, resistencia y corriente. Gráficos de voltaje de CA y de CC. Resolución de ejercicios de circuitos eléctricos. Comparación entre señales analógicas y digitales. Representación de un bit en un medio físico.

### **Unidad 6:**

Medios de LAN más comunes. Estándares TIA/EIA. Ejemplo TIA/EIA 568 A.

---

Tendido de cable. Esquema y especificación de tendido para cableado horizontal. Identificación de cables mediante analizadores.. Colisiones y dominios de colisión en entornos con capas compartidas. Topologías básicas utilizadas en networking.

Unidad 7:

Diseño y Documentación de red básica. Planificación del cableado estructurado. Especificación del armario, tamaño, especificaciones ambientales, física, eléctricas, de accesos, de mantenimiento. Procedimiento de seguridad de instalación de red. Documentación de redes.

Unidad 8:

Importancia de la capa de red. Comparación entre direccionamiento plano y jerárquico. Enlaces. Dirección IP dentro del encabezado IP. Clases de direcciones IP. Analogía de identificación de red y de dirección de broadcast. División en subredes. Máscara de subred.

Unidad 9:

Comunicaciones red a red. Métodos para asignar una dirección IP. Protocolos enrutables. Protocolos de enrutamiento. Protocolos de Gateway interior (IGP) y protocolo de Gateway exterior (EGP). Breve introducción a las funciones y aplicaciones específicas de las capas de aplicación, presentación, sesión y transporte del modelo OSI.

Unidad 10:

Administración del tráfico de una Red. Concepto de Seguridad. Conceptos básicos de diseño de Seguridad. Listas de Acceso de Control. Máscara de Wildcard. Tipos de Aplicación. Monitoreo.

### **3. Bibliografía**

#### ***3.1. Principal***

- “Redes de Area Local”, McGrawHill, Alfredo Abad / Mariano Madrid.
- “Comunicaciones de Datos, Redes de Computadoras y Sistemas Abiertos”, 4ª. Edición, Addison Wesley, Fred Halsall.

#### ***3.2. Complementaria***

- “Redes de Computadoras y Comunicaciones”, Prentice Hall, Stalling.
- “Redes e Internet de Alta Velocidad-Rendimiento y Calidad de Servicio”, Pearson/Prentice Hall, William Stalling.
- “Routers Cisco (Serie práctica)”, Prentice Hall, Joe Habrakem.
- “Manual de Cisco”, Osborne / McGrawHill, Tom Shaughnessy.
- “Interconectividad de redes TCP/IP”, volumen II, Diseño e Implementación. Pearson Education Latinoamericana. Comer, Douglas E.
- “Redes con Microsoft TCP/IP”, 3ª. Edición, Drew Heywood. Prentice Hall.
- “Interconexión de dispositivos de red Cisco”, Cisco Press, editado por Steve McQuerry
- “Guía del Primer Año”, 2ª. Edición, Academia de Networking de Cisco Systems. Cisco System, Inc. Traducción KME Sistemas, S.L.
- “Redes de Computadores” 2 Edición, Pearson/Addison Wesley, James F. Kurose/Keith W. Ross.

#### **4. Metodología de trabajo**

El proceso educativo parte de la descripción y análisis de situaciones y problemas, introduciendo métodos útiles para resolverlos y aplicarlos utilizando herramientas computacionales que aprenden a utilizar los estudiantes.

El enfoque es un Taller que se dicta en un Laboratorio de Informática. La actividad comienza con el desarrollo de los contenidos conceptuales con ayuda de elementos audiovisuales y la descripción de ejemplos sencillos. Sobre la base de los problemas se presentan los modelos que los representan y desarrollan los métodos de resolución.

Una vez captado el método por parte de los estudiantes, se utilizan los Sistemas de Teleinformática usados en el mercado de trabajo para resolver casos de estudio, realizar prácticas supervisadas, por parte de los estudiantes. A dicho trabajo se agrega la discusión sobre material obtenido de Internet y una relación frecuente mediante correo electrónico con el profesor para efectuar consultas y recibir correcciones.

La Cátedra ha desarrollado problemas y casos de estudio para los distintos temas, los que sirven para ejemplificar los métodos de operación y diseño que se utilizan en los ambientes de redes informáticas.

El alumno tendrá acceso a un conjunto de Actividades que le permitirá conformar su entorno de Aprendizaje, los cuales se desarrollarán en los siguientes lugares:

- a. Actividades de Enseñanza en el Aula. Clases Grupales de tipo Teórico.
- b. Actividades de Práctica en Laboratorios de Computadoras, que le permitirán familiarizarse con el ambiente de trabajo, y desde allí construir en la operación su Aprendizaje.
- c. Actividades de Investigación aplicada en los Trabajos Prácticos, de tipo Grupal. Cada Investigación deberá concluir con la correspondiente **presentación de la documentación** por mail y con el correspondiente medio de almacenamiento (disquette – cd – dvd). En todos los casos la correcta funcionalidad es la base de la corrección y aprobación de la asignatura.

Esto permitirá al alumno:

Adquirir vocabulario técnico-informático y utilizarlo con precisión

Conocer en forma amplia y general el funcionamiento de las partes de una Red Informática.

Evaluar, a nivel de implementación, cualquier Red. sobre equipos existentes en plaza.

Desarrollar en el alumno el interés por la investigación; utilizando publicaciones, libros y sistemas reales que sean propuestos por el Profesor.

Ayudar a desarrollar en el alumno la actitud de detector de posibles soluciones de problemas, realizando una adecuada ejercitación práctica. Iniciarse en las actividades de trabajo que conlleva el desarrollo colaborativo con el propio grupo o con grupos más extensos, a nivel local y remoto.

### **Detalle de Actividades prácticas**

Lo anterior será posible materializarlo con trabajos de investigación, desarrollo de aplicaciones y evaluaciones de tipo Individual y Grupal. Estas pueden listarse de la siguiente forma:

#### ***Formación experimental (P1)***

Se resuelven problemas que ilustran la teoría mediante ejemplos que se plantean en el pizarrón y luego se resuelven mediante las herramientas de Redes Informáticas elegidas. Los problemas ofrecen dificultades crecientes y en algunos casos son versiones simplificadas de problemáticas reales.

#### ***Problemas abiertos de ingeniería (P2)***

Son problemas que corresponden a situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiera la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías utilizadas en Redes Informáticas. En general no tienen un planteo matemático único, sino que dependerá de los requerimientos de los que toman las decisiones y los límites que pueden plantearse a la complejidad. Las conclusiones deben presentarse en informes grupales, que deben resultar útiles a quien tome decisiones en el diseño e implementación de las redes de comunicaciones informáticas.

#### ***Prácticas de proyecto y diseño de sistemas informáticos(P3)***

Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles. Corresponde a los casos más complejos planteados, donde los alumnos deben relacionar conceptos de matemática, economía, sistemas y toma de decisiones. Las conclusiones deben presentarse en informes grupales, que deben resultar útiles a quien tome decisiones.

### **5. Criterios de evaluación**

La evaluación de los alumnos se realiza a través de Trabajos Prácticos (TPs), participación en clases, evaluaciones parciales y el Examen Final.

**En los TPs:** los alumnos deberán poner en juego las competencias desarrolladas y los conocimientos adquiridos mediante la resolución de problemas. Se tomarán en cuenta el contenido, el cumplimiento de objetivo

y consignas y la calidad de la presentación (prolijidad, ortografía, comunicación).

**En la participación en clase:** Los alumnos serán evaluados en forma permanente a través de la calidad y oportunidad de sus intervenciones.

**En los Parciales:** la evaluación parcial tiene como objetivo corroborar el aprendizaje realizado por los alumnos durante el curso y su evolución. Se verificará el nivel de cumplimiento de los objetivos pedagógicos del curso.

**En el Examen Final:** La evaluación final estará basada sobre la examinación del conocimientos vistos en la materia y resolver problemas reales que permitan poner en evidencia la integración de conocimientos. Se verificará la capacidad de los alumnos en la utilización de los conceptos fundamentales de la asignatura para la organización de su trabajo, así como el nivel de análisis desarrollado y la calidad de la solución propuesta.

## **5.2 Requisitos para la aprobación**

**Aprobación del cursado de la asignatura.** Para aprobar es necesario cumplir con:

Asistencia mínima del 50%

Aprobación del examen parcial con nota igual o superior a cuatro puntos:

Los parciales deben rendirse en las fechas estipuladas por la Facultad, según cronograma general de la Universidad.

En el caso de que el alumno desaprobe el examen parcial cuenta con una instancia de recuperación.

El desaprobar o no asistir a la recuperación (teniendo el parcial desaprobado) tiene como consecuencia desaprobar el curso de la materia.

Aprobación de los Trabajos prácticos con nota igual o superior a cuatro puntos:

En el caso de esta materia la nota final de los trabajos prácticos se calcula como una nota promedio de los trabajos requeridos que equivale al 75% del número de TPs obligatorios.

**Aprobación de la asignatura.** Para aprobar la materia es necesario aprobar el cursado y el Examen Final

Para aquellos alumnos que no alcanzaran el 75% de asistencias deberán rendir un Examen Final Escrito y luego un Examen Final Oral.

Para los alumnos que alcancen o superen el 75% el Examen Final será sólo de tipo Oral.