

## Redes de Computadoras

### Objetivo

En este curso el alumno conocerá las tecnologías involucradas en las redes de computadoras analizadas a través de la arquitectura por capas siguiendo un enfoque descendente. Presentar los principios básicos de la arquitectura TCP/IP y su implementación en Internet. Se revisarán distintas alternativas de interconexión de redes, la función y problemática de cada una de las capas del modelo ISO/OSI. Se dará especial énfasis a las capas de aplicación, transporte y red del modelo de referencia de Internet.

El alumno conocerá los protocolos básicos dentro de cada capa. Complementara los estudios teóricos con implementaciones básicas de algunos de los algoritmos y protocolos analizados. Analizara algunos aspectos generales de gestión de redes y de nuevas tecnologías de redes inalámbricas.

### Contenido

#### 1. Introducción

- a) Elementos de Internet (hosts, routers, conexiones, proveedores, etc.)
- b) Tipos de protocolos (orientación a conexión y sin conexión)
- c) Tipos de redes (difusión, conmutación)
- d) Acceso a Internet. Medios de transmisión.
- e) Rutas y retardos en Internet.
- f) Arquitectura. Modelo de capas. TCP/IP

#### 2. Capa de aplicación

- a) Protocolos básicos
- b) El world wide web: HTTP
- c) Transferencia de archivos: FTP
- d) Correo electrónico y noticias: SMTP, POP3, IMAP, NNTP
- e) Protocolos especializados
- f) Protocolo de configuración dinámica: DHCP
- g) Servicio de directorio: DNS
- h) Protocolo de administración de redes: SNMP
- i) Seguridad: SSL, HTTPS
- j) Programación de Sockets (TCP e UDP)

#### 3. Capa de transporte

- a) Características generales y clasificación
- b) Servicio sin conexión. UDP
- c) Fundamentos de la transferencia fiable
- d) Control de flujo: retransmisión adaptativa, ventana deslizante
- e) Servicio orientado a conexión. TCP
- f) Control de la congestión

#### 4. Capa de red

- a) Técnicas de conmutación: datagramas, circuitos virtuales
- b) Algoritmos de estado de enlaces y vector de distancias
- c) Estrategias de encaminamiento. RIP, OSPF, BGP

- d) El protocolo Internet (IP e IPv6)
- e) El protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP)
- f) Estructura de un router

5. Capa de enlace

- a) Función de la capa de enlace.
- b) Protocolos de acceso al medio. Ethernet.
- c) Hubs, bridges y switches.
- d) El protocolo punto a punto (PPP)
- e) Modo de transferencia asíncrona (ATM)

6. El nivel físico

- a) La transmisión de datos
- b) Señales para la transmisión de datos
- c) Medios de transmisión
- d) Codificación y modulación
- e) Tecnologías de módem

7. Presentaciones adicionales:

- a) Gestión de Redes
- b) Redes Inalámbricas.

## **Bibliografía**

1. Douglas E. Comer and David L. Stevens. 2013. Internetworking with TCP/IP: Principles, Protocols, and Architecture (6rd. ed.). Prentice Hall PTR, USA.
2. S. Tanenbaum, Computer Networks. Prentice Hall, 5th Ed., 2010.
3. W. Stallings, Comunicaciones y Redes de Computadores. Prentice Hall, 7th Ed., 2008.
4. M. Donahoo y K. Calvert, "TCP/IP Sockets in C: Practical Guide for Programmers (The Practical Guides Series)", 2<sup>nd</sup> edition Morgan Kaufmann. 2009. ISBN: 1558608265.
5. Computer Networking: A Top-Down Approach, 5th Edition. James F. Kurose, Amhersteith W. Ross. ISBN-10: 0136079679, ISBN-13: 9780136079675. Ed. Addison-Wesley 2010
6. James F. Kurose and Keith W. Ross. 2012. Computer Networking: A Top-Down Approach (6th Edition) (6th. ed.). Pearson.
7. W. Stevens, TCP/IP Illustrated, Vol. 1: The Protocols, Addison-Wesley, 2<sup>nd</sup> Edition 2011
8. Página del Internet Engineering Task Force <http://www.ietf.org>