

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

---

<b>ASIGNATURA</b>	<b>ANÁLISIS Y DISEÑO DE REDES DE COMUNICACIONES IPV4/IPV6 (Énfasis III).</b>
<b>CRÉDITOS</b>	<b>: 3</b>
<b>MODALIDAD</b>	<b>: TEÓRICO - PRÁCTICA</b>
<b>INTENSIDAD</b>	<b>: 4 HORAS SEMANALES</b>
<b>PRERREQUISITOS:</b>	<b>NINGUNO</b>
<b>ÁREA</b>	<b>: INGENIERÍA APLICADA</b>
<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>: TELECOMUNICACIONES</b>

**OBJETIVO**

El estudiante al finalizar el curso tendrá la capacidad de planear, diseñar, implementar, analizar y administrar una infraestructura de Red IPv4/IPv6 y sus correspondientes servicios de Internet, que soporten las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en los ámbitos local, regional y global, con un conocimiento profundo de la arquitectura TCP/IPv4/IPv6, su direccionamiento, su enrutamiento dinámico y sus aplicaciones.

**OBJETIVO ESPECÍFICOS**

- Formular soluciones de Subneting y Superneting en ISPs y en redes IP empresariales.
- Planear, implementar y analizar el enrutamiento dinámico y el comportamiento de los protocolos estándares y propietarios de enrutamiento en redes IPv4 en escenarios reales.
- Analizar las características, estructura, direccionamiento y operación de los protocolos IPv6, ICMPv6 y ND.
- Planear, implementar y analizar el enrutamiento dinámico y el comportamiento de los protocolos estándares y propietarios de enrutamiento en redes IPv6 en escenarios reales.
- Formular soluciones de redes y servicios IP dual stack para redes empresariales.

**METODOLOGÍA**

Clases magistrales, talleres de soluciones reales, prácticas de laboratorio dirigidas mediante simulación y emulación, proyecto final utilizando dispositivos físicos dual stack de interconexión de redes y dispositivos software virtualizados.

**CONTENIDO**

**CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN (4 H)**

- 1.1 Switches Nivel 3, dominios de colisiones y de Broadcast, Multilayer Switching.
- 1.2 Routers, dominios de Broadcast, arquitectura y modos de configuración.

**CAPÍTULO II: ARQUITECTURA TCP/IP (18 H)**

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Características.
- 2.3 Principios generales.
- 2.4 Arquitectura TCP/IP.
- 2.5 Gateways IP.
- 2.6 Empaquetamiento de la información.
- 2.7 Nivel interfaz de red.
- 2.8 Nivel internet: protocolos IP, ICMP, ARP, RARP.
- 2.9 Nivel transporte: protocolos TCP, UDP.
- 2.10 Nivel aplicaciones: protocolos DNS, DHCP, PROXY, SMTP, MIME, HTTP, HTTPS, FTP, Telnet, SSH.

**CAPÍTULO III: DIRECCIONAMIENTO IP (6 H)**

- 3.1 Subredes-Subneting.
- 3.2 Super-redes – Superneting - CIDR.
- 3.3 Casos de Estudio en Intranets, Extranets e ISPs.

**CAPÍTULO IV: ENRUTAMIENTO DINÁMICO IPv4 (12 H)**

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Algoritmos de enrutamiento.
- 4.3 Tipos de algoritmos de enrutamiento.
- 4.4 Métricas de enrutamiento.
- 4.5 Protocolos enrutados o protocolos de red.
- 4.6 Protocolos de enrutamiento propietarios y estándares (EIGRP, RIP, OSPF, BGP): características, convergencia, mensajes, formatos, configuración.
- 4.7 Casos de estudio de enrutamiento dinámico en Intranets, Extranets, ISPs e Internet.

#### **CAPÍTULO V: TECNOLOGÍA IPng – IPv6 (10 H)**

- 5.1 Especificaciones de IPv6.
- 5.2 Modelo jerárquico de direccionamiento IPv6.
- 5.3 Autoconfiguración de direccionamiento IPv6.
- 5.4 Enrutamiento Estático IPv6.
- 5.5 Protocolo ICMPv6.
- 5.6 Protocolo ND.
- 5.7 Servicios Internet en IPv6: DNS, DHCP, SMTP, MIME, HTTP, HTTPS, FTP, SSH.
- 5.8 Casos de estudio de direccionamiento y servicios en IPv6.

#### **CAPÍTULO VI: ENRUTAMIENTO DINÁMICO IPng – IPv6 (10 H)**

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Protocolos de enrutamiento IPng estándares (RIPng, OSPFng, BGP plus)
- 6.3 Casos estudio de enrutamiento IPv6 en Intranets, Extranets, ISPs e Internet.

#### **EVALUACIÓN**

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación son concertadas el primer día de clase con los estudiantes, teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad del Cauca. El sistema de evaluación promueve la eficiencia y calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso, detectando el nivel de desempeño de los estudiantes con el fin de realizar los correctivos necesarios durante el transcurso del semestre.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Comer, Douglas E., "Internetworking With TCP/IP Volume 1: Principles Protocols, and Architecture", 5a ed, Prentice Hall, 2006.
2. Comer, Douglas E., "Redes Globales de Información con TCP/IP, Principios básicos, protocolos y arquitectura", 3ª ed, Prentice Hall, 1996.
3. Jordi Palet, "IPv6 for all", A Guide for IPv6 usage and application in different environments. Internet Society Capítulo Argentina, 2009.
4. Kurose, James F. and Ross, Keith W, "Redes de computadores: un enfoque descendente basado en Internet", 2ª ed, Pearson Education, 2004.
5. Lawrence E. Hoghes, "The second Internet, Reinventing Computer Networking with IPv6", 2010.
6. Stallings, William, "Comunicaciones y redes de computadores", 7ª ed, Pearson Education, 2004.
7. Stallings, William, "Redes e Internet de Alta Velocidad" 2ª ed, Pearson Education, 2004.
8. Tanenbaum, Andrew S., "Redes de computadoras", 5ª ed., Pearson Educación, 2012.

#### **SITIOS WEB SUGERIDOS**

9. <https://www.internetsociety.org>
10. <https://www.ietf.org>
11. <https://www.iana.org>
12. <https://root-servers.org>
13. <https://www.ipv6forum.com>



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

**ASIGNATURA** : APLICACIONES Y SERVICIOS TELEMÁTICOS (Énfasis III)  
**MODALIDAD** : TEÓRICO - PRÁCTICA  
**CRÉDITOS** : 3  
**INTENSIDAD** : 4 HORAS SEMANALES  
**PRERREQUISITOS**: NINGUNO  
**ÁREA** : INGENIERÍA APLICADA  
**DEPARTAMENTO** : TELEMÁTICA

### OBJETIVO

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de desarrollar servicios telemáticos mediante la utilización de conceptos, protocolos, tecnologías, plataformas y herramientas necesarias para el desarrollo de aplicaciones telemáticas y el trabajo en equipo.

### METODOLOGÍA

El curso se desarrolla en dos ciclos. Un primer ciclo teórico práctico donde mediante clases magistrales y talleres guiados se estudian los conceptos, protocolos, tecnologías, plataformas y herramientas involucradas en el desarrollo de aplicaciones telemáticas. La segunda parte es el desarrollo de un proyecto guiado, en el cuál se desarrolla un servicio o una aplicación Telemática.

### CONTENIDO

#### CAPÍTULO I: TELEMÁTICA, CONCEPTOS Y APLICACIONES

- 1.1. Introducción a los sistemas Telemáticos
- 1.2. Componentes de un sistema Telemático
- 1.3. Ejemplos de aplicaciones Telemáticas
- 1.4. Telemática y el modelo Cliente/Servidor
- 1.5. Taller 1: Telemática, Conceptos y aplicaciones

#### CAPÍTULO II: MODELO CLIENTE/SERVIDOR DEFINICIÓN

- 2.1. Evolución de las arquitecturas computacionales
- 2.2. Introducción al modelo Cliente/Servidor
- 2.3. Clasificación de aplicaciones Cliente/Servidor
- 2.4. Beneficios del Modelo Cliente/Servidor
- 2.5. Componentes del Modelo Cliente/Servidor
- 2.6. Clientes
- 2.7. Servidores
- 2.8. Middleware
- 2.9. Servidores de BD

#### CAPÍTULO III: LÓGICAS DE MEDIACIÓN (MIDDLEWARE)

- 3.1. Definición
- 3.2. Tipos de Lógicas de Mediación
- 3.3. Lógicas de Mediación de datos
- 3.4. Introducción a las Bases de datos relacionales
- 3.5. Modelo entidad/relación
- 3.6. SQL
- 3.7. **Práctica 1:** Taller de SQL y Manejadores de Bases de Datos

#### CAPÍTULO IV: PROCESOS EN JAVA

- 4.1. Proceso
- 4.2. Mecanismos de comunicación entre Procesos
- 4.3. Hilos
- 4.4. Introducción Java
- 4.5. Hilos en Java
- 4.6. **Práctica 2:** Introducción a Jbuilder

**4.7. Práctica 3: Hilos en Java**

**CAPÍTULO V: APLICACIONES CLIENTE SERVIDOR CON TCP/IP**

- 5.1. Introducción a TCP/IP
- 5.2. API de Enchufes para Java
- 5.3. Enchufes UDP, Enchufes TCP
- 5.4. Práctica 4: Aplicación C/S con Enchufes UDP
- 5.5. Práctica 5: Aplicación C/S con Enchufes TCP

**CAPÍTULO VI: COMPONENTES EN JAVA**

- 6.1. Arquitectura de Componentes en Java
- 6.2. Práctica 6: Componentes en Java

**CAPÍTULO VII: JAVA Y JDBC**

- 7.1. El API de JDBC
- 7.2. JDBC 2.0
- 7.3. Práctica 7: Cliente Servidor con JDBC

**CAPÍTULO VIII: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS**

- 8.1. Sistemas distribuidos
- 8.2. RMI, CORBA
- 8.3. Práctica 8: Java RMI

**CAPÍTULO IX: TRABAJO FINAL**

- 9.1. Sesión 1: Revisión de Análisis de Requerimientos
- 9.2. Sesión 2: Revisión de Análisis del Sistema
- 9.3. Sesión 3: Revisión de Diseño del Sistema
- 9.4. Sesión 5: Entrega Prototipo 1
- 9.5. Sesión 6: Entrega Prototipo 2
- 9.6. Sesión 7: Entrega Final

**EVALUACIÓN**

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación son concertadas el primer día de clase con los estudiantes, teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad del Cauca. El sistema de evaluación promueve la eficiencia y calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso, detectando el nivel de desempeño de los estudiantes con el fin de realizar los correctivos necesarios durante el transcurso del semestre.

**BIBLIOGRAFÍA**

- 1. Stone, Jennifer. 2000 21th Century Intranet. Book News, Inc. Portland, OR
- 2. Travis, Russell. 2000 Telecommunication Protocols, Second Edition. Mcgraw Hill. U.S.A
- 3. Linthicum, David. 1997 David Linthicum's Guide to Client/Server and Intranet Development. Wiley Computer Publishing. New York. N.Y.
- 4. Koehler, Jerry W. Dupper, Thom. Scaff, Marvin D. Paxson, Patti. Reitberger, Fred. 1997 Human Side of Intranets: Content, Style and Politics. St Lucie Press. Washington D.C
- 5. Ghosh, Anup K. 1998 E-Commerce Security: Weak Links, Best Defenses Wiley Computer Publishing. New York.