



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



### I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

OPCIÓN AII: TELEMÁTICA I	
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	20940
ÁREA	TELECOMUNICACIONES
SEMESTRE	9
PLAN DE ESTUDIOS	1996 – AJUSTE 2002
HORAS TOTALES POR SEMESTRE	64
HORAS TEÓRICAS	2
HORAS PRÁCTICAS	2
SEMANAS POR SEMESTRE	16
PRE REQUISITO	NINGUNO
CO REQUISITO	NINGUNO
CRÉDITOS	3

### II. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

#### 1. CONCEPTOS PREVIOS REQUERIDOS:

- Conceptos básicos de telecomunicaciones
- Modelo OSI/TCP-IP
- Teoría de la Información
- Criptografía y seguridad

#### 2. PUNTOS DE APOYO PARA OTRAS ASIGNATURAS:

- Gestión de Redes

#### 3. ASIGNATURAS RELACIONADAS:

- Ciencia y Tecnología de la comunicación y la Información I
- Ciencia y Tecnología de la comunicación y la Información II
- Ciencia y Tecnología de la comunicación y la Información III
- Sistemas operativos
- Sistemas y/o procesos distribuidos
- Software orientado a diseño de redes

#### 4. CONTENIDO FUNDAMENTAL:

- Direccionamiento IP en entornos de backbone.
- Internet contemporánea- infraestructura, servicios, características de ISP.
- Redes de banda ancha.
- Modelo de referencia - red digital de servicios integrados
- Retransmisión de tramas.
- Jerarquía Digital Sincrónica -SDH-
- Wireless Application Protocol.
- Características.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



- VOIP.
- IP multicast.
- IPV6

**5. JUSTIFICACIÓN:**

Debido al gran desarrollo científico, técnico y comercial que tienen las redes TCP/IP, es necesario profundizar en los conceptos básicos que hacen parte de las redes de telecomunicaciones .

De igual forma la actualidad y el futuro que presenta TCP/IP con las comunicaciones inalámbricas y las redes de banda ancha hacen necesario, para la formación integral del ingeniero de sistemas, la profundización de estas tecnologías a nivel operativo, funcional y arquitectónico.

**6. OBJETIVO GENERAL:**

Comprender, analizar, profundizar y aplicar los protocolos de la arquitectura TCP/IP y sus interrelaciones con las redes de banda ancha y redes inalámbricas.

**7. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Comprender y analizar los elementos básicos de TCP/IP y profundizar en los aspectos trascendentales de su instalación configuración, puesta en marcha y funcionamiento, tanto en nodos Internet como en Intranets y Extranets corporativas.
- Ubicar la arquitectura TCP/IP dentro de las redes de comunicaciones actuales, en el contexto y desarrollo mundial de la tecnología y de las telecomunicaciones.
- Desarrollar prácticas relacionadas con la instalación, configuración, enrutamiento y puesta en funcionamiento de nodos TCP/IP bajo diferentes ambientes.
- Comprender la integración de la tecnología TCP/IP con redes de Banda Ancha y / o redes inalámbricas.
- Comprender y analizar los elementos básicos de las arquitecturas de alta velocidad y profundizar en los aspectos trascendentales de su instalación configuración, puesta en marcha y funcionamiento, tanto a nivel de redes de transporte como de Backbone.
- Ubicar las redes de telecomunicaciones de alta velocidad dentro de las redes de comunicaciones actuales, en el contexto y desarrollo mundial de la tecnología y de las telecomunicaciones.
- Desarrollar laboratorios relacionados con la instalación, configuración, enrutamiento y puesta en funcionamiento de redes de telecomunicaciones de alta velocidad.
- Comprender y analizar los elementos básicos de la arquitectura WAP y profundizar en los aspectos trascendentales de su configuración y funcionamiento.

**8. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

Se desarrollarán exposiciones por parte del profesor de acuerdo al programa presentado, mediante transparencias, data show y video grabadoras, entre otros medios a utilizar.

Se realizarán laboratorios y prácticas hasta donde los recursos computacionales y elementos activos de redes de comunicación puedan ser facilitados por la Universidad, el profesor y los alumnos inscritos en la materia. Estas se desarrollarán los días concertados entre profesor y estudiantes.

**9. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

La forma de evaluación será de acuerdo a las normas y porcentajes planteados por la Universidad y estos serán obtenidos mediante evaluaciones orales, escritas, trabajos escritos y breves investigaciones.



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



De igual forma los porcentajes de cada evaluación serán concertados entre los estudiantes y el profesor, con las respectivas observaciones y ajustes.

**10. RECURSOS FÍSICOS REQUERIDOS:**

- Presentaciones en diapositivas.
- Retroproyector.
- Banner – Arquitecturas de Protocolos.
- Lectura en Línea : [www.cisco.com](http://www.cisco.com)
- Consulta de Libros: Cisco Networking Academy Program: Guía del Primer Año.
- Infraestructura de redes : HUB, switch, routers, PC, LAN
- Software especializados: Gestión TCP / IP, sniffer, simuladores de red, diseñadores de red.

**11. PRÁCTICAS ESPECÍFICAS:**

- Análisis y diseño de redes LAN con TCP/IP.
- Configuración básica de routers.
- Configuración de listas de acceso .
- Configuración e instalación de nodos IP.
- Configuración y puesta en marcha de Firewalls.
- Configuración y puesta en marcha de Proxy.
- Configuración y puesta en marcha de NAT.
- Configuración y puesta en marcha de protocolos de enrutamiento.

**III. PARCELADO**

No	TEMA A DESARROLLAR	SEMANAS ACADÉMICAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	<b>I PARTE: FUNDAMENTOS</b>																
<b>1.</b>	<b>DIRECCIONAMIENTO IP EN ENTORNOS DE BACKBONE</b>																
1.1.	Técnicas de direccionamiento y asignación IP	X															
1.2.	Historia del enrutamiento en Internet	X															
1.2.1.	Direccionamiento IP básico	X															
1.2.2.	IP básico de subnetting	X															
1.3.	VLSM		X														
1.4.	Agotamiento del espacio de direcciones IP		X														
1.4.1.	Asignación de direcciones IP		X														
1.4.2.	Enrutamiento entre dominios sin clase		X														
1.4.3.	Direccionamiento privado y traducción de direcciones de red			X													
1.4.4.	Tipos de Core IP			X													
1.4.5.	Direccionamiento, Sumarización, Topología Vs. Estabilidad			X													
1.4.6.	IP Versión 6			X													
1.4.7.	Casos de Estudio, escenarios y Aplicaciones			X													
<b>2.</b>	<b>INTERNET CONTEMPORÁNEA- INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS, CARACTERÍSTICAS DE ISP</b>																
2.1.	Evolución de Internet				X												
2.2.	Orígenes e historia reciente de Internet				X												
2.3.	De ARPANET a NSFNET				X												
2.4.	Internet hoy				X												



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



No	TEMA A DESARROLLAR	SEMANAS ACADÉMICAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2.5	Solicitudes NSFNET				X												
2.6	Puntos de acceso a la red				X												
2.7	¿Qué es un NAP?					X											
2.8.	Petición de administración NAP					X											
2.9	Intercambio federal en Internet					X											
2.10.	Intercambio comercial en Internet					X											
2.11.	Configuraciones físicas actuales de un NAP					X											
2.12.	Una alternativa a los NAP: interconexiones directas					X											
2.13.	Proyecto Routing Arbiter							X									
2.14.	El servicio de backbone de red de alta velocidad							X									
2.15.	Transición a redes regionales desde la NSFNET							X									
2.16.	NSF Solicits NIS Managers							X									
2.17.	Servicios de información de la red							X									
2.18.	Creación de InterNIC							X									
2.19.	Servicios de directorio y bases de datos							X									
2.2.0.	Servicios de registro							X									
2.21.	Servicios de soporte de NIC							X									
2.22.	Otros registros de Internet								X								
2.23.	ARIN								X								
2.24.	RIPE NCC								X								
2.25.	APNIC								X								
2.26.	Registros de enrutamiento en Internet								X								
2.27.	Internet, pasado y futuro								X								
2.28.	Iniciativa de la próxima generación de Internet								X								
2.29.	Internet2									X							
2.30.	Abilene									X							
2.31.	Casos de estudio, escenarios y aplicaciones									X							
	<b>II PARTE: REDES DE BANDA ANCHA</b>									X							
<b>3.</b>	<b>MODELO DE REFERENCIA - RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS</b>																
3.1.	Introducción										X						
3.2.	Modelo de Referencia										X						
3.3.	Capa física										X						
3.4.	Introducción										X						
3.5.	Jerarquías digitales en redes de Banda Ancha										X						
3.6.	Capa física en redes ATM										X						
3.7.	Equipos de una red ATM										X						
3.8.	Capa ATM										X						
3.9.	Funciones de la capa ATM										X						
3.10.	Estructura de la Celda										X						
3.11.	Canales Virtuales y Trayectos Virtuales										X						
3.12.	Flujos de Gestión										X						
3.13.	Parámetros de tráfico y calidad de servicio										X						
3.14.	Asignación de ancho de banda y control de congestión										X						
3.15.	Escenarios y Aplicaciones										X						
3.16.	Capa de adaptación de ATM -AAL-											X					
3.17.	Funciones de la capa AAL											X					
3.18.	Estructura de la capa AAL											X					
3.19.	Subcapa AAL-1.											X					
3.20.	Subcapa AAL-2.											X					



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



No	TEMA A DESARROLLAR	SEMANAS ACADÉMICAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3.21.	Subcapa AAL-3.										X						
3.22.	Subcapa AAL-3/5										X						
3.23.	Señalización y Direccionamiento.										X						
3.24.	Escenarios y Aplicaciones										X						
3.25.	ATM en Redes LAN											X					
3.26.	Planteamiento											X					
3.27.	IP sobre ATM											X					
3.28.	Emulación de LAN											X					
3.29.	Arquitectura de Emulación LAN											X					
3.30.	Operación de Emulación LAN											X					
3.31.	Equipos de una red LANE											X					
3.32.	Escenarios y Aplicaciones											X					
	<b>OPCIONALES</b>											X					
<b>4.</b>	<b>RETRANSMISION DE TRAMAS - INTRODUCCIÓN</b>																
4.1.	Conceptos Básicos de Frame Relay												X				
4.2.	Arquitectura Frame Relay												X				
4.3.	Formato de la trama Frame Relay												X				
4.4.	Equipos de una red Frame Relay												X				
4.5.	Funcionamiento de la Red												X				
4.6.	Control de congestión												X				
4.7.	Internetworking Frame Relay y TCP/IP												X				
4.8.	Escenarios y Aplicaciones												X				
<b>5.</b>	<b>JERARQUIA DIGITAL SINCRÓNICA -SDH-</b>																
5.1.	Red Óptica Sincrónica –SONET-													X			
5.2.	Antecedentes													X			
5.3.	Jerarquía Digital Plesio crónica													X			
5.4.	Arquitectura SDH													X			
5.5.	Equipos de una red SDH													X			
5.6.	Trama SDH													X			
5.7.	Sincronización													X			
5.8.	Diseños, Escenarios y Aplicaciones													X			
	<b>III PARTE: WIRELESS APPLICATION PROTOCOL</b>																
<b>6</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>																
6.1.	Arquitectura WAP e Internet														X		
6.2.	Protocolos WAP														X		
6.3.	Infraestructura														X		
6.4.	Convergencia de redes inalámbricas														X		
6.5.	Escenarios y Aplicaciones.														X		
	<b>OPCIONALES</b>														X		
<b>7.</b>	<b>VoIP</b>																
7.1.	Antecedentes														X		
7.2.	Arquitectura H.323														X		
7.3.	Componentes fundamentales														X		
7.4.	Anchos de banda y desempeño														X		
7.5.	Escenarios y aplicaciones														X		
<b>8.</b>	<b>IP MULTICAST</b>																
8.1.	Antecedentes															X	
8.2.	Arquitectura															X	
8.3.	Componentes fundamentales															X	
8.4.	Anchos de banda y desempeño															X	
8.5.	Escenarios y aplicaciones															X	
<b>9.</b>	<b>IPv6</b>																



**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



No	TEMA A DESARROLLAR	SEMANAS ACADÉMICAS															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
9.1.	Generalidades de IPv6 (IPng)																X
9.2.	IP La Nueva Generación																X
9.3.	Estructura de IPv6																X
9.4.	Campos IPv6																X
9.5.	Autoconfiguración de la dirección																X
9.6.	Mensajes de error																X
9.7.	Diferencias Principales																X

**IV. BIBLIOGRAFÍA**

AUTOR (ES)	TÍTULO	Editorial	Edición y/o año	Tipo*
COMER, Douglas	"Internetworking With TCP/IP"	Vol. 1, 2, y 3. Ed. Prentice – Hall		TC
SIDNIE Feit	"TCP/IP"	Ed. Osborne McGraw-Hill	1998	TC
EVANS Tim	"Construya su propia Intranet"	Ed. Prentice – Hall		TC
PARKER Tim	"Aprendiendo TCP/IP en 14 días"	Ed. Prentice – Hall, Hispanoamérica		TC
WRIGHT David	"Broadband. Business Services, Technologies, and Strategic Impact"	Ed. Artech House		TC
Microsoft TechNet	"Technical Information Network"		2000	TC
SHELDON Tom	"LAN TIMES. Enciclopedia de Redes"	Ed. Osborne McGraw-Hill. Primera Edición	1997	TC
<a href="http://www.cisco.com">www.cisco.com</a> <a href="http://www.rforum.com">www.rforum.com</a> <a href="http://www.atmforum.com">www.atmforum.com</a>				TC

\*

TG: Texto Guía  
 TC: Texto Consulta  
 TR: Texto Referencia  
 TA: Texto Adicional