



Redes de Datos

Énfasis en Ingeniería Eléctrica y Electrónica

I. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

- Programa Académico: Doctorado en Ingeniería
- Área Temática: Redes de Datos
- Nombre de la asignatura en español e inglés: Redes de Datos. Data Network
- Intensidad de horas semana:
- Créditos:4
- Características: Electivo, Clase Magistral, Taller, Prácticas

II. *Justificación de la Asignatura*

Seguramente ninguna persona se puede escapar y menos aún si es un profesional del campo de Ingeniería del impacto diario a que estamos sometido permanente por medio de las redes de comunicación, llámense Redes telefónicas, Redes de Televisión, Redes de datos... etc., por tal motivo es de gran interés para el hombre de ciencia apropiarse del significativo y extenso mundo de todo lo que enmarcan estas redes para él como para el desarrollo tecnológico y científico de la humanidad. Por ello en este curso pretendemos sentar los fundamentos teóricos y entrarnos en la medida al apasionante mundo de las Redes de datos.

Por otra parte, sin lugar a dudas la importancia que está cobrando en la actualidad, la pila de protocolos TCP/IP, G/MPLS y aplicaciones sobre estas, se palpan notablemente en el desarrollo vertiginoso que hoy en día se notan en las redes LAN - WAN y en el nacimiento de nuevas tecnologías, como las llamadas Intranet, Extranet, y en las redes de alta velocidad, y el surgimiento de nuevas tecnologías WEB como JAVA, Python, J++ , ActiveX, PERL, CGI, entre otros. Por ello es de vital importancia que profesionales de la Ingeniería y de otras Ciencias del saber, se apropien del espectacular mundo de las redes TCP/IP y G/MPLS.



III. Propósito del Curso

OBJETIVO GENERAL: Comprender y analizar los elementos que conforma las redes de datos en las dimensiones más relevantes que ésta abarca y profundizar en los aspectos trascendentales comprendidos en su construcción, configuración y puesta en marcha, así como analizar y evaluar los protocolos de comunicación que intervienen en estos procesos.

OBJETIVO ESPECIFICOS:

- Comprender y analizar los elementos básicos de TCP/IP y arquitecturas WANs (ATM, G/MPLS) 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.
- Analizar y profundizar los aspectos fundamentales de arquitecturas WANs.
- Ubicar la arquitectura TCP/IP, ATM y G/MPLS dentro de las redes de comunicaciones actuales, en el contexto y desarrollo mundial de la tecnología y de las telecomunicaciones.
- Desarrollar prácticas, talleres y laboratorios relacionados con la instalación, configuración, enrutamiento y puesta en funcionamiento de arquitecturas WANs y TCP/IP.
- Comprender la integración de la tecnología TCP/IP con redes WANs.
- Modelar arquitecturas WANs, servicios y aplicaciones TCP/IP.
- Analizar y profundizar los aspectos fundamentales de IoT.



IV. Competencias a Lograr

Competencia interpretativa:

Comprende la importancia del entendimiento de las redes de datos y las respectivas arquitecturas con el propósito de proponer aplicaciones y/o soluciones fundamentadas en modelos, herramientas o tecnologías que este enfoque vincula. Centra su atención en la interpretación de los distintos conceptos, características, implementaciones e implantaciones de las telecomunicaciones, sus arquitecturas y protocolos, así como las tecnologías o enfoques alternos con énfasis teórico, práctico y de aplicación modernos.

Competencia Argumentativa:

Comprende, interioriza y expone los procesos que brindan solución a los problemas que involucran las diferentes fases, capas y ámbitos de las redes y las telecomunicaciones a nivel global, reflejando su conocimiento en nuevas aplicaciones que vinculen aspectos innovativos, prácticos y productivos.

Competencia Propositiva:

El estudiante estima, calcula y evalúa los sistemas y/o modelos que propone mediante el desarrollo de procesos con el uso de las redes de datos, las arquitecturas, protocolos, modelos, tecnologías y las telecomunicaciones a fin de simularlos como herramienta para su posterior validación de acuerdo a prototipos referenciados en la comunidad académica y científica.

V. Descripción Analítica de Contenidos: Temas y Subtemas



1. Antecedentes
 - 1.1. Redes de comunicaciones
 - 1.2. Redes de datos
 - 1.3. Arquitecturas de redes
 - 1.4. Convergencia de redes

2. Diseño de redes de datos
 - 2.1. Modelos ISO / OSI
 - 2.2. Modelos Vendors

3. Arquitectura TCP / IP
 - 3.1. Preliminares y Panorama General de Protocolos TCP/IP
 - 3.2. Orígenes de Protocolos TCP/IP
 - 3.3. Que se entiende por la pila de protocolos TCP/IP
 - 3.4. Modelo arquitectónico
 - 3.5. Capas del Modelo TCP/IP (Arquitecturas nativas, académicas y convergentes).
 - 3.6. Protocolos respectivos por niveles.
 - 3.7. Conversión de IP a MAC (ARP)
 - 3.8. Protocolo IP - Entrega de datagramas sin conexión –
 - 3.9. Una Red Virtual
 - 3.10. Datagrama Internet
 - 3.11. Direcciones IPv4, IPv6.
 - 3.12. Ruteo de datagramas
 - 3.13. Ruteo con direcciones IPv4, IPv6.
 - 3.14. Subneting IPv4.
 - 3.15. Internetworking TCP/IP
 - 3.16. ICMPV4, ICMPV6
 - 3.17. TCP

4. Arquitecturas WANs
 - 4.1. Redes de Banda Ancha – Redes de alta Velocidad
 - 4.2. Conceptos Básicos de Frame Relay
 - 4.3. Arquitectura Frame Reley
 - 4.4. Formato de la trama frama relay
 - 4.5. Equipos de una red Frame Relay
 - 4.6. Funcionamiento de la Red
 - 4.7. Control de congestión
 - 4.8. Internetworking Frame Relay y TCP/IP
 - 4.9. Escenarios y Aplicaciones
 - 4.10. Internetworking TCP/IP y Frame Relar



5. Modelo de Referencia RDSI-BANDA ANCHA
 - 5.1. Introducción
 - 5.2. Modelo de Referencia
 - 5.3. Capa física
 - 5.4. Introducción
 - 5.5. Jerarquías digitales en redes de Banda Ancha
 - 5.6. Capa física en redes ATM
 - 5.7. Equipos de una red ATM
 - 5.8. Capa ATM
 - 5.9. Funciones de la capa ATM
 - 5.10. Estructura de la Celda
 - 5.11. Canales Virtuales y Trayectos Virtuales
 - 5.12. Flujos de Gestión
 - 5.13. Parámetros de tráfico y calidad de servicio
 - 5.14. Asignación de ancho de banda y control de congestión
 - 5.15. Escenarios y Aplicaciones
 - 5.16. Capa de adaptación de ATM-AAL
 - 5.17. Funciones de la capa AAL
 - 5.18. Estructura de la capa AAL
 - 5.19. Subcapa AAL-1.
 - 5.20. Subcapa AAL-2.
 - 5.21. Subcapa AAL-3.
 - 5.22. Subcapa AAL-3/5
 - 5.23. Señalización y Direccionamiento.
 - 5.24. Escenarios y Aplicaciones
 - 5.25. ATM en Redes LAN
 - 5.26. Emulación de LAN
 - 5.27. Escenarios y Aplicaciones
 - 5.28. Internetworking ATM, Frame Relay y TCP/IP.

6. MPLS
 - 6.1. Arquitectura
 - 6.2. Protocolos
 - 6.3. Infraestructura y topologías
 - 6.4. Labels y Encapsulamientos
 - 6.5. Pilas de Pilas de Etiquetas
 - 6.6. LDP
 - 6.7. Protocolos de Encaminamientos y Calidad de servicios sobre MPLS
 - 6.8. MPLS y LTE
 - 6.9. Seudo Wire
 - 6.10. Internetworking ATM, MPLS y TCP/IP.
 - 6.11. Aplicaciones y servicios MPLS



- 7. Arquitectura de Internet
 - 7.1. Tipos de ISP
 - 7.2. Topologías
 - 7.3. Servicios y aplicaciones
- 8. Calidad de Servicio
 - 8.1. Arquitecturas
 - 8.2. Protocolos
- 9. Internet de las cosas
 - 9.1. Arquitecturas
 - 9.2. Aplicaciones
 - 9.3. Internetworking TCP/IP with Internet of Things.

VI. Estrategias Metodológicas y Didácticas

Se desarrollarán exposiciones por parte del profesor de acuerdo al programa presentado, mediante Transparencias, Data show, Video grabadoras entre otros medios a utilizar.

Se realizarán laboratorios y práctica 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.

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.

VII. Recursos

Sala Access Grid
Sala de investigadores
Sala de audiovisuales
Sala de profesores
Tecnológicos
Multimedios (hardware y software) para presentaciones
Acceso a internet y software de conectividad y comunicaciones para video conferencias
Software libre y licenciado para gestión de proyectos



VIII. Criterios de Seguimiento y Evaluación

Se recomienda trabajar una unidad cada cuatro semanas, trabajar en pequeños grupos de estudiantes, utilizar Internet para comunicarse con los estudiantes para revisiones de avances y solución de preguntas (esto considerarlo entre las horas de trabajo cooperativo).

Las notas se tomarán mediante los siguientes porcentajes:

	TIPO DE EVALUACIÓN	FECHA	PORCENTAJE
PRIMERA NOTA	Primer taller		25%
SEGUNDA NOTA	Segundo taller		25%
TERCERA NOTA	Exposición		20%
EXAM. FINAL	Proyecto final + Sustentación		30%

Aspectos que evaluar del curso:

1. Evaluación del desempeño docente.
2. Evaluación de los aprendizajes de los estudiantes en sus dimensiones: individual/grupo, teórica/práctica, oral/escrita.
3. Autoevaluación.
4. Coevaluación del curso: de forma oral entre estudiantes y docente.

IX. Bibliografías



Lecturas básicas:

Diseños de redes LAN / WAN
Diseños de redes conmutadas / paquetes
Protocolo IP, RFC 791, 1878
Submascaras IP, RFC 1812, 950
VLSM, RFC 1009
Protocolo IP para redes privadas, RFC 1918
NAT, RFC 1631
CIDR, RFC 1519
Protocolo ICMP, RFC 792
Protocolo TCP, RFC 793
BGP, RFC 1771, 1654
OSPF, RFC 1247, 2178

Textos guías:

- Internetworking With TCP/IP. Vol 1, 2, y 3. Principles, Protocols and Arquitecure. Comer, Douglas. Editorial Prentice – Hall.
- COMMUNICATION NETWORKING. An Analytical Approach. Anurag Kumar, Department of Electrical Communication Engineering, Indian Institute of Science. D. Manjunath Department of Electrical Engineering, Indian Institute of Technology, BombayJoy Kuri, Centre for Electronics Design and Technology, Indian Institute of Science.
- COMPUTER NETWORKS A SYSTEMS APPROACH, Larry L. Peterson & Bruce S. Davie. Elsevier.
- TCP/IP. Sidnie Feit. Osborne McGraw-Hill. 1998
- Aprendiendo TCP/IP en 14 Días. Tim Parker. Editorial Prentice – Hall Hispanoamérica.
- Broadband. Busines Services, Technologies, and Strategic Impact. David Wright. Editorial Artech House.
- Microsoft TechNet. Technical Information Network. 2000.
- LAN TIMES. Enciclopedia de Redes. Tom Sheldon. Osborne McGraw-Hill. Primera Edición 1997.
- Web Sites: www.cisco.com, www.mplsforum.com.
- RFCs: www.ietf.org



X. Profesores de la Asignatura

Titular: Octavio José Salcedo Parra

XI. Requisitos de Calidad

Versión: 2.0

Fecha de modificación: 08/02/2019

Última modificación: 08/02/2019