UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA
VICERECTORADO ACADÉMICO
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

PROGRAMA ANALÍTICO

Asignatura: **Comunicaciones II** Código: **0425702T**

Unidad I: Análisis de disponibilidad y rendimiento de la red de datos.

Objetivo General: Modelar el estado actual de la infraestructura de la red de datos e identificar posibles debilidades o aspectos mejorables en la misma.

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
Al finalizar esta unidad el estudiante debe estar en capacidad de : 1. Instalar y administrar máquinas virtuales 2. Identificar los elementos involucrados en la evaluación del rendimiento de una red de datos. 3. Emplear técnicas de recolección de datos de la red de manera pasiva e invasiva. 4. Crear dispositivos de red para la captura pasiva de datos 5. Emplear herramientas especiales para la captura y análisis de tráfico de la red. 6. Simular situaciones de servicios de alta demanda en la red para evaluar sus capacidades de rendimiento. 7. Desarrollar aplicativos para la captura y análisis de tráfico de la red. 8. Identificar los tipos de Sistemas de Detección de Intrusos	▪ Explicación didáctica y participativa con ayuda visual. ▪ Análisis de casos de estudio. ▪ Desarrollo de ejercicios prácticos. ▪ Construcción de Dispositivos de captura de tráfico Network TAP. ▪ Instalación y configuración de Sistemas de Deteción de Intrusos.	1.- Introducción a la Virtualización. Diferencias entre Virtualización y Emulación. 1.1.- VMPlayer de VMWare© como máquina Virtual. Modos de configuración de red (Bridge, Nat, Host-Only). 1.2.- Diseño/Creación de una máquina virtual. Configuración del archivo vmx. 2.- Teoría elemental para el análisis de rendimiento de la red. 2.1.- Construcción de dispositivos para interceptar trafico de red (Network TAPs). 2.2.- Herramientas para la determinación del comportamiento de la red: Netperf, Pathrate, Pathload, entre otras. 3.- Fundamentos de Captura y Análisis de Tráfico. 3.1.- Repaso de los modelos de comunicaciones TCPI/IP y OSI. 3.2.- Teoría de Puertas de	Evaluación del primer parcial (Ponderación: 35%) Escrito: 40% Pruebas cortas y prácticas 60% Fecha: Semana 2-6.	▪ Software de Virtualización. ▪ Sistemas Operativos GNU/Linux y MS Windows. ▪ Jacks RJ45, Coupler RJ45. Cable UTP Cat. 5E o superior. ▪ Plataforma de enseñanza a distancia: Uvirtual. ▪ Acceso a Internet. ▪ Pizarra acrílica. ▪ Marcadores.	▪ Blum, Richard. "Network Perfomance Open Source Toolkit". Wiley Publishing, Inc. ▪ Northcutt, Stephen. "Detección de intrusos. Guía avanzada". Prentice Hall. ▪ RADCOM Inc. "Guía completa de protocolos de telecomunicaciones". McGraw Hill. ▪ Tanenbaum, Andrew S. "Redes de Computadoras". Pearson Prentice Hall. ▪ Stallings, William. "Comunicaciones y Redes de Cmputadoras". Pearson Prentice

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
9. Instalar y configurar un HIDS, NIDS y un IPS.		Enlace. 3.3.- Análisis de protocolos: ARP, ICMP, TCP, UDP. 3.4.- Sniffers en GNU/Linux y Windows. 3.4.1.- TCPDUMP, WINDUMP, WireShark, entre otras. 3.5.- Herramientas adicionales para el análisis de tráfico. 3.5.1.- Tcpslice, Tcpstat, Tcpdstat, Tcptrace y otras. 3.6.- Creación de aplicaciones para la captura y análisis de tráfico. 3.6.1.- Biblioteca para la captura de paquetes de red – Libpcap. 4.- Teoría elemental de Sistemas de Detección, Prevención y Protección de Intrusos. 4.1.- Instalación y configuración de HIDS para Windows y GNU/Linux. 4.1.1.- PortSentry, OSSEC 4.2.- Instalación y configuración del NIDS/IPS Snort. 4.3.- Teoría de Mapeo de Red, Escaneo de Puertos e Identificación de Sistemas Operacionales.			Hall. ▪ León-García, Alberto; Widjaja, Indra "Redes de Comunicación". McGraw Hill. ▪ Kurose, James F.; Ross, Keith W. "Redes de Computadores, un enfoque descendente basado en Internet". Pearson Addison Wesley. ▪ Forouzan, Behrouz A. "Transmisión de datos y redes de comunicaciones". McGraw Hill.

Asignatura: **Comunicaciones II** Código: **0425702T**

Unidad II: Protocolo de Internet versión 6 – IPv6.

Objetivo General: Configurar y administrar el direccionamiento IPv6 y los mecanismos de transición desde una red Ipv4.

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
Al finalizar esta unidad el estudiante debe estar en capacidad de : 1. Identificar los tipos de direcciones IPv6. 2. Conocer los menajes de control implicados en la comunicación con IPv6. 3. Administrar la configuración IPv6 en MS. Windows y GNU/Linux. 4. Desarrollar aplicaciones empleando la familia de sockets IPv6. 5. Crear y administrar túneles de comunicación sobre redes IPv4 e igualmente sobre redes IPv6.	▪ Explicación didáctica y participativa con ayuda visual. ▪ Análisis de casos de estudio. ▪ Desarrollo de ejercicios prácticos. ▪ Configuración de IPv6 en GNU/Linux ▪ Configuración de IPv6 en MS. Windows. ▪ Desarrollo de un proyecto de comunicaciones con IPv6.	1.- Teoría elemental de IPv6 1.1.- Cabecera del protocolo Ipv6. 1.2.- Características de funcionamiento 2.- Direccionamiento en IPv6. 3.- Configuración de IPv6 en GNU/Linux y MS Windows. 4.- ICMP IPv6 (ICMPv6). 5.- Creación de aplicaciones compatibles con IPv6. 6.- Túneles IPv6-IPv4 e IPv4-IPv6.	Evaluación del segundo parcial (Ponderación: 30%) Escrito: 60% Pruebas cortas y prácticas 40% Fecha: Semana 6-10.	▪ Software de Virtualización. ▪ Sistemas Operativos GNU/Linux y MS Windows. ▪ Plataforma de enseñanza a distancia: Uvirtual. ▪ Acceso a Internet. ▪ Pizarra acrílica. ▪ Marcadores.	▪ Tanenbaum, Andrew S. “Redes de Computadoras”. Pearson Prentice Hall. ▪ Stallings, William. “Comunicaciones y Redes de Cmputadoras”. Pearson Prentice Hall. ▪ León-García, Alberto; Widjaja, Indra “Redes de Comunicación”. McGraw Hill. ▪ Kurose, James F.; Ross, Keith W. “Redes de Computadores, un enfoque descendente basado en Internet”. Pearson Addison Wesley.

Asignatura: **Comunicaciones II** Código: **0425702T**

Unidad III: IPv4, Configuración avanzada en los sistemas operativos MS Windows y GNU/Linux.

Objetivo General: Configurar y administrar el direccionamiento IPv4.

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
Al finalizar esta unidad el estudiante debe estar en capacidad de : 1. Identificar los tipos de direcciones IPv4. 2. Administrar la configuración IPv4 en MS. Windows y GNU/Linux. 3. Gestionar un rango de direcciones IPv4 con Sub-redes. 4. Diseñar de Sub-redes avanzadas con VLSM. 5. Plantear estrategias Sumarización de Rutas o Supra-Redes con CIDR.	▪ Explicación didáctica y participativa con ayuda visual. ▪ Análisis de casos de estudio. ▪ Desarrollo de ejercicios prácticos. ▪ Configuración de IPv4 en GNU/Linux ▪ Configuración de IPv4 en MS. Windows. ▪ Desarrollo de esquemas de direccionamiento empleando VLSM y CIDR.	1.- IPv4, repaso. 2.- Direccionamiento. 2.1.- Subnetting 2.2.- Variable Length Subnet Mask- VLSM 2.3.- Classless Inter-Domain Routing - CIDR 3.- Configuración de IPv4 en GNU/Linux 3.1.- Uso de ifconfig. 3.2.- Uso de iproute2 3.3.- Configuraciones permanentes. 4.- Configuración en MS. Windows 4.1.- Uso de NETSH.	Evaluación del tercer parcial (Ponderación: 35%) Prácticas de configuraciones y prueba corta de direccionamiento Fecha: Semana 11.	▪ Software de Virtualización. ▪ Sistemas Operativos GNU/Linux y MS Windows. ▪ Plataforma de enseñanza a distancia: Uvirtual. ▪ Acceso a Internet. ▪ Pizarra acrílica. ▪ Marcadores.	▪ Tanenbaum, Andrew S. “Redes de Computadoras”. Pearson Prentice Hall. ▪ Stallings, William. “Comunicaciones y Redes de Cmputadoras”. Pearson Prentice Hall. ▪ León-García, Alberto; Widjaja, Indra “Redes de Comunicación”. McGraw Hill. ▪ Kurose, James F.; Ross, Keith W. “Redes de Computadores, un enfoque descendente basado en Internet”. Pearson Addison Wesley.

Asignatura: **Comunicaciones II** Código: **0425702T**

Unidad IV: Gestión de filtrado de paquetes y NAT en GNU/Linux.

Objetivo General: Configurar y administrar el direccionamiento IPv4.

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
Al finalizar esta unidad el estudiante debe estar en capacidad de : 1. Definir estrategias de implementación de Firewalls y Zonas Desmilitarizadas para proteger los activos de información de la organización. 2. Configurar un Firewall corporativo con GNU/Linux 3. Configurar un esquema de protección por oscurecimiento de la red / hacer frente a la escasez de direcciones Ipv4 con el uso de NAT/PAT y el Firewall en GNU/Linux. 4. Evaluar e implementar soluciones integradas para la configuración y puesta en marcha de Firewall corporativos comerciales y libres basados en GNU/Linux. 5. Hacer frente a las exigencias de protección perimetral en una red IPv6 con el uso del Firewall IPv6 en GNU/Linux.	▪ Explicación didáctica y participativa con ayuda visual. ▪ Análisis de casos de estudio. ▪ Desarrollo de ejercicios prácticos. ▪ Configuración del Firewall IPv4 en GNU/Linux ▪ Configuración del Firewall IPv6 en GNU/Linux. ▪ Implementar soluciones de firewalls corporativas basadas en GNU/Linux.	1.- Teoría elemental de Firewalling. 1.1.- Listas de Control de Acceso y orden de procesamiento. 1.2.- Firewall con estado o sin estado de inspección de paquetes. 1.3.- Ubicación y acción del Firewall. 1.4.- Zona Desmilitarizada. 1.5.- El Firewall en conjunto con el IDS/IPS 2.- NetFilter – Núcleo de Linux. 2.1.- IPTables 2.1.1.- Estructura 2.1.2.- Definición de reglas básicas y avanzadas. 3.- Teoría de Traducción de Direcciones de Red (NAT) y Puertos (PAT). 3.1.- Implementación con NetFilter. 4.- Firewalling con IPv6 en GNU/Linux. 4.1.- ip6tables.	Evaluación parte del tercer parcial (Ponderación: 35%) Prácticas de configuraciones en máquinas virtuales. Fecha: Semana 12.	▪ Software de Virtualización. ▪ Sistemas Operativos GNU/Linux y MS Windows. ▪ Plataforma de enseñanza a distancia: Uvirtual. ▪ Acceso a Internet. ▪ Pizarra acrílica. ▪ Marcadores.	▪ Carling, M.; Degler S.; Dennis J. "Administración de sistemas Linux. Guía avanzada". Prentice Hall.. ▪ Ziegler, Robert. "Firewalls Linux. Guía avanzada". Prentice Hall.. ▪ Goncalves, Marcus. "Manual de Firewalls". Osborne. McGraw Hill. ▪ Northcutt, Stephen. "Detección de intrusos. Guía avanzada". Prentice Hall.

Asignatura: **Comunicaciones II** Código: **0425702T**

Unidad V: Protocolos de Enrutamiento y el sistema operativo Cisco IOS.

Objetivo General: Diseñar, configurar y mantener una red corporativa con exigencias de enrutamiento con soluciones Free-Open Source y privadas.

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
Al finalizar esta unidad el estudiante debe estar en capacidad de : 1. Diseñar topologías de red basadas en las capacidades de enrutamiento de los dispositivos o sistemas con los que cuenta la organización. 2. Habilitar rutas estáticas en los sistemas MS Windows y GNU/Linux para dar respuesta a requerimientos de encaminamiento de tráfico en específico. 3. Configurar un balanceador de carga dinámico en GNU/Linux cuando se tiene más de un acceso a Internet o ISP. 4. Configurar y mantener una solución OpenSource para pequeñas y medianas empresas que cumplan los requerimientos de enrutamiento y acceso a otras redes de la organización. 5. Identificar las plataformas y modelos de enrutadores Cisco Systems. 6. Configurar los parámetros básicos para la puesta en marcha de un router Cisco. 7. Habilitar el enrutamiento dinámico en los dispositivos Cisco Systems.	▪ Explicación didáctica y participativa con ayuda visual. ▪ Análisis de casos de estudio. ▪ Desarrollo de ejercicios prácticos. ▪ Configuración del Firewall IPv4 en GNU/Linux ▪ Configuración del Firewall IPv6 en GNU/Linux. ▪ Implementar soluciones de firewalls corporativas basadas en GNU/Linux.	1.- Rutas dinámicas y estáticas. 2.- Protocolos de enrutamiento de Interior y Exterior. 3.- Protocolos de enrutamiento Estado de Enlace, Vector Distancia e Híbridos. 3.1.- RIP. 3.2.- IGRP. 3.3.- EIGRP. 3.4.- OSPF. 4.- Configuración de enrutamiento básico en MS Windows. 4.1.- NETSH 5.- Configuración de enrutamiento básico en GNU/Linux. 5.1.- Iproute2. 6.- Configuración de enrutamiento avanzado en GNU/Linux 6.1.- Equilibrio de cargas 7.- Instalación y Configuración de Software para enrutamiento en GNU/ Linux 7.1.- Quagga/Zebra Linux routing software. 8.- Gestión de enrutadores CISCO 8.1.- Sistema Operativo Cisco	Evaluación parte del tercer parcial (Ponderación: 35%) Prácticas de configuraciones en máquinas virtuales. Total de evaluaciones prácticas para el tercer parcial: 50% Examen teórico del tercer parcial 50%. Fecha: Semana 12-16.	▪ Software de Virtualización. ▪ Sistemas Operativos GNU/Linux y MS Windows. ▪ Plataforma de enseñanza a distancia: Uvirtual. ▪ Acceso a Internet. ▪ Pizarra acrílica. ▪ Marcadores.	▪ Carling, M.; Degler S.; Dennis J. “Administración de sistemas Linux. Guía avanzada”. Prentice Hall.. ▪ McQuerry, Steve. “Inteconexión de Dispositivos de red Cisco”. Cisco Press. ▪ Sackett, George C. “Manual de routers Cisco”. McGraw Hill, Osborne Media.

Objetivos	Actividades	Contenidos	Evaluación	Recursos	Bibliografía
		IOS 8.2.- Configuración básica 8.3.- Configuración de protocolos de enrutamiento 8.4.- RIP. 8.5.- IGRP. 8.6.- EIGRP. 8.7.- OSPF. 9.- Software de emulación de dispositivos CISCO – dynamips, GNS3. 10.- Enrutamiento con IPv6 en GNU/Linux, MS Windows y Cisco IOS.			

Resumen de evaluaciones:

Primer Parcial	Segundo Parcial	Tercer Parcial
Evaluación del primer parcial (Ponderación: 35%) Escrito: 40% Pruebas cortas y prácticas 60% Fecha: Semana 2-6.	Evaluación del segundo parcial (Ponderación: 30%) Escrito: 60% Pruebas cortas y prácticas 40% Fecha: Semana 8-10.	Evaluación parte del tercer parcial (Ponderación: 35%) Escrito: 50% Pruebas cortas y prácticas 50% Fecha: Semana 10-16.

Aprobado por:

_____ Jefe del Departamento

_____ Jefe del Núcleo