



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS (UPIIZ)

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Administración de servicios en red

SEMESTRE: VII

PLAN DE ESTUDIOS: 2020

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Implementa servicios de red de computadoras, con base en las mejores prácticas de administración y monitorización.

CONTENIDOS:	I. Fundamentos de los servicios de red II. Temas avanzados de conectividad III. SNMP, monitoreo y calidad IV. Implementación de los servicios de red V. Gestión de la seguridad y el desempeño			
ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:	Métodos de enseñanza		Estrategias de aprendizaje	
	a) Inductivo		a) Estudio de Casos	
	b) Deductivo	X	b) Aprendizaje Basado en Problemas	X
	c) Analógico		c) Aprendizaje Orientado a Proyectos	
	d) Heurístico		d) Aprendizaje basado en TIC	
EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:	Diagnóstica	X	Saberes Previamente Adquiridos	X
	Solución de casos		Organizadores gráficos	
	Problemas resueltos	X	Problemarios	
	Reporte de proyectos	X	Exposiciones	X
	Reportes de indagación		Otras evidencias a evaluar: Reporte de debate y ejercicios resueltos	
	Reportes de prácticas	X		
	Evaluación escrita	X		
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial / ISBN
	Harpreet, S.	2017	Implementing Cisco Networking Solutions: Configure, implement, and manage complex network designs	Packt Publishing/ 9781787121973
	LaCroix, J.	2015	Mastering Linux Network Administration	Packt Publishing Ltd /1784390682
	Molina, F.	2014	Servicios de Red e Internet (GRADO SUPERIOR)	RA-MA/ 9788499643465
	Stallings, W.	2015	Foundations of Modern Networking: Sdn, Nfv, Qoe, Iot, and Cloud	Addison-Wesley Professional/ 9780134175393
	Thomas, A. Limoncelli, Christiana J.H. y Strata, R.	2017	The Practice of System and Network Administration	Addison Wesley/ 9780321919168



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Administración de servicios en red

HOJA 2 DE 9

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO (ESCOM), UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE INGENIERÍA, CAMPUS ZACATECAS (UPIIZ)

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales

SEMESTRE: VII

PLAN DE ESTUDIOS: 2020

ÁREA DE FORMACIÓN:

Profesional

MODALIDAD:

Escolarizada

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Teórica-Práctica/ Obligatoria

VIGENTE A PARTIR DE:

Enero 2023

CRÉDITOS:

TEPIC: 7.5

SATCA: 6.3

INTENCIÓN EDUCATIVA

La unidad de aprendizaje contribuye al perfil de egreso de la Ingeniería en Sistemas Computacionales proporcionándole los conocimientos que le permitan desarrollar una perspectiva global de las tecnologías de información y de las nuevas metodologías para la administración de los servicios de red, así como relacionar e integrar todas las entidades involucradas durante la planeación, expansión, explotación, supervisión y control de éstas. Asimismo, fomenta habilidades transversales de trabajo en equipo, aprendizaje autónomo, comunicación asertiva, toma de decisiones, compromiso, creatividad y resolución de problemas.

Esta unidad de aprendizaje se relaciona de manera antecedente con Aplicaciones para comunicaciones en red; y de forma lateral con Sistemas distribuidos.

PROPOSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Implementa servicios de red de computadoras, con base en las mejores prácticas de administración y monitorización.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA: 3.0

HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5

HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 54.0

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:
27.0

**HORAS APRENDIZAJE
AUTÓNOMO:** 25.0

HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE REDISEÑADA POR:

Academia de Sistemas Distribuidos

REVISADA POR:

M. en C. Iván Giovanny Mosso García
Subdirector Académico ESCOM

M. en C. Roberto Osvaldo Cruz Lejía
Subdirector Académico UPIIZ

APROBADA POR:
Consejo Técnico Consultivo Escolar

M. en C. Andrés Ortigoza Campos
Presidente ESCOM
22/11/2022

Dr. Fernando Flores Mejía
Presidente del CTE de UPIIZ
27/06/2022

APROBADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.

24/11/2022

AUTORIZADO Y VALIDADO POR:

Mtro. Mauricio Igor Jasso
Zaranda
Secretario Académico



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Administración de servicios en red

HOJA 3 DE 9

UNIDAD TEMÁTICA I Fundamentos de los servicios de red	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Analiza las características de operatividad de los elementos de una red de servicios informáticos de acuerdo con los estándares aplicables.	1.1 Servicios de red 1.1.1 Clasificación de los servicios de red 1.1.2 Características de los servicios de red 1.2 Análisis de requerimientos para implementar los servicios de red 1.2.1 Requerimientos de software 1.2.2 Requerimientos de hardware 1.2.3 Diseño de políticas 1.3 Tecnologías de telecomunicaciones 1.3.1 PDH y SDH 1.3.2 DWDM 1.3.3 GSM y GPRS 1.4 Ética informática 1.4.1 Código de ética	2.5 2.0 2.5 2.0	0.5 1.0 1.0 0.5	0.5 1.0 1.0 0.5
	Subtotal	9.0	3.0	3.0

UNIDAD TEMÁTICA II Temas avanzados de conectividad	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Construye una infraestructura de servicios de conectividad con base en el control de tráfico, traducciones de red y redes virtuales.	2.1 Configuración avanzada de conectividad del switch y ruteador 2.1.1 Balanceo de carga 2.1.2 Alta disponibilidad 2.2 Listas de Control de Acceso 2.2.1 Listas de Control de Acceso Estándar/Extendidas 2.2.2 Listas de Control de Acceso de entrada y salida 2.3 Traducción de direcciones de red (NAT) 2.3.1 NAT estática 2.3.2 NAT dinámica 2.3.3 PAT 2.4 Redes de Área Local Virtuales (VLANs) 2.4.1 Configuración de puertos troncales 2.4.2 Etiquetado 2.5 Redes definidas por software	3.5 3.0 3.0 2.5 2.0	1.5 2.0 2.0 1.0 1.0	1.5 1.5 1.5 1.0 1.0
	Subtotal	14.0	7.5	6.5



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Administración de servicios en red

HOJA 4 DE 9

UNIDAD TEMÁTICA III SNMP, monitoreo y calidad	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Construye una herramienta de software de almacenamiento de información de los parámetros de servicios en red con base en el protocolo SNMP.	3.1 Administración de la red 3.1.1 Protocolo de administración de red (SNMP) 3.1.2 Bitácoras 3.1.3 Sistemas administradores de red 3.2 Temas avanzados de calidad de servicio 3.2.1 Conformación de tráfico 3.2.2 Servicios diferenciados 3.2.3 Parametrización de los servicios 3.3 Monitorización para la administración de redes 3.3.1 El proceso y principios de monitorización 3.3.2 Recolección, análisis y notificación	4.0	2.5	1.5
		4.0	2.5	1.5
		4.0	2.5	2.0
	Subtotal	12.0	7.5	5.0

UNIDAD TEMÁTICA IV Implementación de los servicios de red	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Mide el nivel de recursos utilizados en la prestación de servicios estandarizados en red con base en el protocolo SNMP.	4.1 Administración de servicios de alto nivel con base en SNMP 4.1.1 Hipertexto, transferencia de archivos y correo electrónico 4.1.2 Mensajería instantánea, acceso remoto y Voz/ IP 4.1.3 Sistema de archivos de red 4.2 Servicios de bajo nivel 4.2.1 Asignación dinámica de direcciones IP 4.2.2 Servicios de nombres 4.2.3 Servidor proxy	5.5	3.5	3.5
		4.5	3.0	3.5
	Subtotal	10.0	6.5	7.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Administración de servicios en red

HOJA 5 DE 9

UNIDAD TEMÁTICA V Gestión de la seguridad y el desempeño	CONTENIDO	HORAS CON DOCENTE		HRS AA
		T	P	
UNIDAD DE COMPETENCIA Evalúa los niveles de seguridad y desempeño implementados en una red de comunicaciones con base en políticas, mecanismos y elementos de seguridad.	5.1 Seguridad básica 5.1.1 Elementos de seguridad 5.1.2 Tipos de riesgo 5.1.3 Políticas, mecanismos y elementos de seguridad 5.2 Resolución de problemas 5.2.1 Mejorar el desempeño 5.2.2 Tolerancia a fallos 5.2.3 Recuperación 5.3 Auditoria informática 5.3.1 Objetivos y criterios 5.3.2 Planeación de la auditoria 5.3.3 Seguimiento y reportes	3.5 3.5 2.0	0.5 1.5 0.5	1.0 1.5 1.0
	Subtotal	9.0	2.5	3.5



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Administración de servicios en red

HOJA 6 DE 9

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Estrategia de Aprendizaje basado en problemas.</p> <p>El alumno desarrollará las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Exposición grupal a partir de una indagación documental2. Generación de debates a partir de la indagación documental3. Resolución de problemas y ejercicios4. Desarrollo de un proyecto<ul style="list-style-type: none">Fase 1: Análisis de requerimientos del entorno de redFase 2: Diseño del sistema de comunicaciones y disponibilidad.Fase 3: Diseño de los servicios de redes de computadorasFase 4: Implementación de los sistemas de monitorización de la red5. Realización de prácticas	<p>Evaluación diagnóstica.</p> <p>Portafolio de evidencias:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Presentación2. Reporte del debate en formato digital3. Ejercicios y problemas resueltos4. Reporte del proyecto5. Reporte de prácticas6. Evaluación escrita

RELACIÓN DE PRÁCTICAS			
PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Instalación y configuración de GNS3	I	
2	Balanceo de carga con routers/switches y alta disponibilidad con routers	II	
3	Listas de control de Acceso	II	
4	Traducciones de direcciones de red	II	
5	Implementación de SNMP	III	
6	Programación de SNMP	III	
7	Monitoreo de la red	IV	
8	Servicios diferenciados	IV	
9	Mensajería instantánea	V	
10	Transferencia de archivos	V	
11	Voz sobre IP	V	
12	Tolerancia a fallos	VI	
13	Recuperación de la red	VI	
		TOTAL DE HORAS:	27.0



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Administración de servicios en red

HOJA 7 DE 9

Bibliografía						
Tipo	Autor(es)	Año	Título del documento	Editorial	Documento	
					Libro	Antología
C	Alani, M.	2018	Guide to Cisco Routers Configuration: Becoming a Router Geek	Springer International/ 9783319854397	X	
C	Alvarez, S.	2006*	QoS for IP/MPLS Networks	Cisco Press/ 9781587143915	X	
C	Bejtlich, R.	2013	The Practice of Network Security Monitoring: Understanding Incident Detection and Response	No Starch Press/ 9781593275099	X	
C	Bishop, M.	2018	Computer Security: Art and Science	Addison-Wesley Professional/ 9780134097176	X	
B	Harpreet, S.	2017	Implementing Cisco Networking Solutions: Configure, implement, and manage complex network designs	Packt Publishing/ 9781787121973	X	
B	LaCroix, J.	2015	Mastering Linux Network Administration	Packt Publishing Ltd /1784390682	X	
C	Lucas, M.	2020	SNMP Mastery	Tilted Windmill/ 9781642350364	X	
C	Mauro, R. y Schmidt, K.	2005*	Essential SNMP: Help for System and Network Administrators	O'Reilly Media/ 9780596552770	X	
B	Molina, F.	2014	Servicios de Red e Internet (GRADO SUPERIOR)	RA-MA/ 9788499643465	X	
C	Sanders, C. y Smith, J.	2014	Applied Network Security Monitoring: Collection, Detection, and Analysis	Syngress/ 9780124172081	X	
B	Stallings, W.	2015	Foundations of Modern Networking: Sdn, Nfv, Qoe, Iot, and Cloud	Addison-Wesley Professional 9780134175393	X	
B	Thomas, A. Limoncelli, Christiana J.H. y Strata, R.	2017	The Practice of System and Network Administration	Addison Wesley 9780321919168	X	
C	Whitman, M., Herbert, J., Mackey, D. y Green, A.	2012	Guide to Network Security	Cengage Learning/ 9781285414867	X	
C	Wilson, E.	2000*	Network Monitoring and Analysis: A Protocol Approach to Troubleshooting	Prentice Hall 9780130264954	X	



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Administración de servicios en red

HOJA 8 DE 9

Recursos digitales								
Autor, año, título y Dirección Electrónica	Texto	Simulador	Imagen	Tutorial	Video	Presentación	Diccionario	Otro
Nandalal, R., Krishna P. y Surendra, S. (2017). Network Bandwidth Utilization Prediction Based on Observed SNMP Data. Recuperado el 20 de abril 2022, de: https://www.nepjol.info/index.php/JIE/article/view/20362	X							
Galaxy Technologies, GNS3. (2021). The software that empowers network professionals. Recuperado el 08 de abril de 2021, de: https://www.gns3.com/		X						
RCP100live. (s/f). RCP100 Un enrutador IP modular para plataformas Linux. Recuperado el 17 de mayo de 2021, de: http://rcp100.sourceforge.net/rcplive.html		X						
Armstrong, A., Laermans, T. y Stupalov, M. (2010). Network monitoring with intuition. Observium. Recuperado el 17 de mayo de 2021, de: https://www.observium.org/		X						
Hoch D. (2009). Linux System and Performance Monitoring. Recuperado el 17 de mayo de 2021, de: http://www.ufsdump.org/papers/oscon2009-linux-monitoring.pdf	X							



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Administración de servicios en red

HOJA 9 DE 9

PERFIL DOCENTE: Ingeniería en sistemas computacionales o área afín; y/o Maestría en ciencias de la computación

EXPERIENCIA PROFESIONAL	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES DIDÁCTICAS	ACTITUDES
Dos años en programación y configuración de servicios de red	Arquitectura TCP/IP Análisis y programación de protocolos Administración de redes de computadoras	Coordinar grupos de aprendizaje Planificación de la enseñanza Manejo de estrategias didácticas centradas en el aprendizaje Manejo de TIC en la enseñanza Comunicación multidireccional	Compromiso con la enseñanza Compromiso y responsabilidad social Ética Empatía Honestidad Responsabilidad Respeto Disponibilidad al cambio Tolerancia Asertividad Colaboración Participación Sustentabilidad
Tres años utilizando aplicaciones para monitoreo de redes	Sistemas operativos de red Sistemas de virtualización de servidores en equipos locales y en servicios de nube de cómputo		
Tres años en configuración de switches y ruteadores	Del Modelo Educativo Institucional (MEI)		
Dos años en docencia a nivel superior			

ELABORÓ

REVISÓ

AUTORIZÓ

M. en C. Manuel Alejandro Soto
Ramos
Coordinador

M.H.P.E. Héctor Alejandro Acuña Cid
Coordinador

Dr. Benjamín Cruz Torres
Participante

M. en C. Iván Giovanny Mosso García
Subdirector Académico
ESCOM

M. en C. Andrés Ortigoza Campos
Director ESCOM

Ing. Eduardo Gutiérrez Aldana
Participante

Ing. Irma Yvette López Serrano
Participante

M. en T.I. José Luis Ávila Díaz
Participante

M. en C. Roberto Oswaldo Cruz Lejía
Subdirector Académico UPIIZ

Dr. Fernando Flores Mejía
Director UPIIZ