



# E S P E

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO  
CAMINO A LA EXCELENCIA

## VICERRECTORADO ACADÉMICO

*Unidad de Desarrollo Educativo*

### PROGRAMA DE ASIGNATURA - SÍLABO -

#### 1. DATOS INFORMATIVOS

<b>ASIGNATURA:</b> FUNDAMENTOS DE REDES DE DATOS	<b>CÓDIGO:</b> ELEE	<b>NRC:</b>	<b>NIVEL DE FORMACION:</b> SEGUNDA ETAPA	<b>CRÉDITOS:</b> 4
<b>DEPARTAMENTO:</b> ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	<b>CARRERAS:</b> INGENIERIA ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES; INGENIERIA ELECTRONICA, AUTOMATIZACION Y CONTROL; INGENIERIA ELECTRONICA, REDES Y COMUNICACIÓN DE DATOS; INGENIERIA ELECTRONICA EN INSTRUMENTACION.		<b>ÁREA DEL CONOCIMIENTO:</b> REDES DE INFORMACIÓN	
<b>DOCENTE:</b>	<b>PERÍODO ACADÉMICO:</b>	<b>SESIONES/SEMANA:</b>		<b>EJE DE FORMACIÓN:</b> PROFESIONAL
	<b>FECHA ELABORACIÓN:</b> 10/FEBRERO/2011	<b>TEÓRICAS:</b> 2H	<b>PRACTICAS:</b> 2 H	
<b>PRE-REQUISITOS:</b> TECNOLOGIA DE SOFTWARE PARA ELECTRONICA II (ELEE) MICROCONTROLADORES(ELEE)				
<b>CO-REQUISITOS:</b>				
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:</b> <p>La asignatura de Fundamentos de Redes de Datos es teórico-práctica, específica de profesionalización. Brinda la posibilidad de comprender: la estructura de una red LAN, los fundamentos teóricos de las redes Ethernet, las características de los medios de transmisión utilizados en redes LAN, las diferencias y mejores aplicaciones de los distintos tipos de equipos de conectividad e interconectividad, las redes basadas en los protocolos de comunicación TCP/IP.</p> <p>La finalidad de la asignatura es analizar, diseñar e implementar redes LAN y VLAN.</p>				
<b>UNIDADES DE COMPETENCIAS A LOGRAR:</b>				
<b>GENÉRICAS:</b> 1. Demuestra en su accionar profesional valores universales y propios de la profesión, en diversos escenarios organizacionales y tecnológicos demostrando inteligencia emocional y creatividad en el desarrollo de las				



ciencias, las artes, el respeto a la diversidad cultural y equidad de género. Entiende, relaciona y conceptualiza los métodos y teorías matemáticos.

- Interpreta y resuelve problemas de la realidad aplicando métodos de investigación, métodos propios de las ciencias, herramientas tecnológicas y diversas fuentes de información científica, técnica y cultural en idioma nacional y extranjero, con ética profesional, honestidad, responsabilidad, trabajo en equipo y respeto a la propiedad intelectual.

**ESPECÍFICAS:**

- Aplica conceptos de redes LAN y VLAN, configura los protocolos TCP/IP con pensamiento crítico y creativo, aplicando métodos de investigación, herramientas tecnológicas y diversas fuentes de información mostrando liderazgo en el trabajo grupal.

**ELEMENTO DE COMPETENCIA:**

Identifica problemas, diseña y conduce soluciones relacionadas con conectividad de redes de datos.

**RESULTADO FINAL DEL APRENDIZAJE:**

Interpreta documentación técnica contenida en diversos manuales, diseña e implementa una red de datos configurando equipos reales, utilizando medios de transmisión guiados, y protocolos de comunicaciones aplicados universalmente. Prueba el funcionamiento de las redes de datos ejecutando pruebas básicas de conectividad. Finalmente analiza tramas utilizadas en los procesos de transmisión de datos aplicando un analizador de protocolos de distribución libre.

**CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:**

Esta asignatura corresponde a la segunda etapa del eje de formación profesional, proporciona al futuro profesional las bases conceptuales y prácticas para diseñar, implementar y probar redes LAN y VLAN basadas en el conjunto de protocolos de comunicación TCP/IP.

**2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE POR UNIDADES DE ESTUDIO**

No.	UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS	EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	<b>Unidad 1:</b>  <b>CONCEPTOS BASICOS</b>	<b>Producto de unidad:</b>  <b>ENSAYO DESCRIPTIVO DE LOS FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LAS TECNOLOGÍAS DE NETWORKING</b>
	<b>Contenidos de estudio:</b>  <b>1.1. INTRODUCCIÓN</b> 1.1.1. Comunicación 1.1.2. Sistema de Comunicación 1.1.3. Modos de Comunicación 1.1.4. Efectos del medio sobre las señales 1.1.5. Técnicas de transmisión 1.1.6. Conectividad  <b>1.2. RED</b>  1.1.6.1. Clasificación 1.1.6.2. Topologías 1.1.6.3. Técnicas de conmutación	<b>Tarea principal 1.1:</b> Ejercicios sobre las características de los medios de transmisión.  <b>Tarea principal 1.2:</b> Comparativa de las distintas topologías de red.  <b>Tarea principal 1.3:</b> Análisis de la topología en redes reales.  <b>Tarea principal 1.4:</b> Comparación del modelo de referencia OSI.



	<p><b>1.3. CONCEPTOS DE PROTOCOLO DE COMUNICACIONES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.6.4. Organización por capas</li> <li>1.1.6.5. Modelo OSI</li> <li>1.1.6.6. Estructura del modelo OSI</li> <li>1.1.6.7. Capasdel Modelo OSI</li> <li>1.1.6.8. Arquitectura TCP/IP</li> <li>1.1.6.9. Estructura de la Arquitectura</li> <li>1.1.6.10. Comparación entre OSI y TCP/IP</li> </ul> <p><b>1.4. ESTÁNDARES</b></p>	
<b>2</b>	<p><b>Unidad 2:</b></p> <p><b>HARDWARE DE REDES LAN</b></p> <p><b>Contenidos de estudio:</b></p> <p><b>2.1 MEDIOS DE TRANSMISIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Medios de Transmisión guiados</li> <li>2.2.2 Medios No guiados</li> </ul> <p><b>2.2 GENERALIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 LLC</li> <li>2.2.2 802.x (LAN)</li> <li>2.2.3 CSMA/CD</li> <li>2.1.1.1 Dominio de Colisión</li> <li>2.1.1.2 Dominio de Broadcast</li> <li>2.1.1.3 802.1q</li> </ul> <p><b>2.3 EQUIPOS DE CONECTIVIDAD</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.5.1.2 HUB</li> <li>2.5.1.3 BRIDGE, SWITCH</li> <li>2.5.1.4 ROUTER</li> </ul>	<p><b>Producto de unidad:</b></p> <p><b>ANALISIS Y CONFIGURACION DE DISPOSITIVOS DE RED LAN</b></p> <p><b>Tarea principal 2.1:</b> Práctica No 1: Construcción de cables de red</p> <p><b>Tarea principal 2.2:</b> Práctica No 2: Análisis de tramas.</p> <p><b>Tarea principal 2.3:</b> Análisis comparativo entre equipos capa 1 y capa 2.</p> <p><b>Tarea principal 2.4:</b> Práctica No. 3: Simulador de red</p> <p><b>Tarea principal 2.5:</b> Práctica No 4: Configuración de un switch.</p>
<b>3</b>	<p><b>Unidad 3:</b></p> <p><b>PROTOCOLOS TCP/IP EN REDES LAN</b></p> <p><b>Contenidos de estudio:</b></p> <p><b>3.1 PROTOCOLO IP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1 Estructura</li> <li>3.1.2 Protocolosauxiliares a IP</li> <li>2.6.2 ARP</li> <li>2.6.3 RARP</li> <li>2.6.4 ICMP</li> </ul> <p><b>3.2 PROTOCOLOIPV4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.6.1 Direccionamiento</li> <li>2.2.1.1.1. Estático</li> <li>2.2.1.1.2. Dinámico</li> </ul> <p><b>3.3 PROTOCOLOSIPV6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.3.1 Conceptos Básicos</li> <li>3.3.2 Direccionamiento</li> </ul> <p><b>3.4 PROTOCOLOS TCP Y UDP</b></p>	<p><b>Producto de unidad:</b></p> <p><b>Configura protocolos TCP/IP y switches para diseñar e implementar redes LAN y VLAN</b></p> <p><b>Tarea principal 3.1:</b> Práctica No. 5: Implementación de una Red Par a Par</p> <p><b>Tarea principal 3.2:</b> Práctica No. 6: Diseño e Implementación de subredes.</p> <p><b>Tarea principal 3.3:</b> Práctica No. 7: Captura y análisis de Tramas</p> <p><b>Tarea principal 3.4:</b> Práctica No. 8: Creación de VLAN's</p> <p><b>Tarea principal 3.5:</b> Práctica No. 9: Integración de VLAN's</p> <p><b>Tarea principal 3.6:</b> Investigación respecto a la integración de los</p>



3.4.1 Conceptos Básicos 3.4.2 Clases de Servicios	protocolos IPv4 e IPv6.
--	-------------------------

**2. RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES:**

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			El estudiante debe
	A Alta	B Media	C Baja	
A. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería.	x			Realizar pruebas de conectividad en una red de Datos
B. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos.	x			Diseñar redes LAN y VLAN
C. Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones realistas.	x			Plantear soluciones con equipos reales en distintos escenarios
D. Trabajar como un equipo multidisciplinario.				
E. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	x			Analizar el escenario e identificar la mejor solución de las posibles alternativas existentes para resolver problemas de redes de datos basados en protocolos TCP/IP
F. Comprender la responsabilidad ética y profesional.				
G. Comunicarse efectivamente.		x		Expone oralmente temas de investigación asignados y presenta informes escritos de acuerdo al formato establecido.
H. Entender el impacto de la ingeniería en el contexto medioambiental, económico y global.				
I. Comprometerse con el aprendizaje continuo.				
J. Conocer temas contemporáneos.				
K. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería.	x			Emplear software de libre distribución para el análisis de las tramas

**3. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN**

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	1er Parcial	2do Parcial	3er Parcial
Tareas Investigación	5	5	5
Laboratorios/informes	5	5	5
Evaluación conjunta	5	5	5
Lecciones/Pruebas	5	5	5
<b>Total:</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>

**4. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA**

Se emplearán variados métodos de enseñanza para generar un aprendizaje de constante actividad, para lo que se propone la siguiente estructura:



- Se diagnosticará conocimientos y habilidades adquiridas, el nivel de desarrollo de las operaciones del pensamiento, el cumplimiento de normas de comportamiento, cualidades y valores que poseen.
- Con la ayuda del diagnóstico se indagará lo que conoce el estudiante, como lo relaciona, que puede hacer con la ayuda de otros, qué puede hacer solo, qué ha logrado y qué le falta para alcanzar su aprendizaje significativo.
- A través de preguntas y participación de los estudiantes el docente recuerda los requisitos de aprendizaje previos que permite al docente conocer cuál es la línea de base a partir del cual incorporará nuevos elementos de competencia, en caso de encontrar deficiencias enviará tareas para atender los problemas individuales.
- Plantear interrogantes a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática
- Se iniciará con explicaciones orientadoras del contenido de estudio, donde el docente plantea los aspectos más significativos, los conceptos, ejemplos y métodos esenciales; y propone la secuencia de trabajo en cada unidad de estudio como: ejercicios a realizar, aplicaciones de los temas, solución de problemas, verificación de conceptos, análisis y resolución de problemas básicos y de profundización, aplicaciones a la carrera, investigaciones bibliográficas, entre otros.
- Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas de la vida real.
- Se buscará la resolución de casos para favorecer la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas.
- Se realizan prácticas de laboratorio para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias profesionales que se desean formar.
- Se realizará análisis y diseño de redes LAN y VLAN utilizando como protocolo de comunicación al conjunto TCP/IP.
- La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en los productos integradores de cada unidad.

**El empleo de las TIC en los procesos de aprendizaje:**

- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje se utiliza software para análisis de tramas (Analizador de Protocolos), simulación de redes LAN y VLAN.
- Se emplea el correo electrónico para la recepción de trabajos.
- Se utiliza el Internet como fuente de conocimiento y descarga de software
- Para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, se utilizará el laboratorio con el siguiente hardware: computadores personales, hubs, switches, complementados con proyector multimedia.

**5. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO TOTAL DEL PROGRAMA:**

**PRESENCIAL**

TOTAL HORAS	CONFERENCIAS ORIENTADORAS DEL CONTENIDO	CLASES PRÁCTICAS (Talleres)	LABORATORIOS	CLASES DEBATES	CLASES EVALUACIÓN	Trabajo autónomo del estudiante
64	24	6	24	4	6	64

**6. TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA**

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
DATA AND COMPUTER COMMUNICATIONS	WILLIAM STALLINGS	NOVENA	2010	Inglés (HAY VERSION EN ESPAÑOL)	Prentice Hall

**7. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA**

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL



**ESPE**  
 ESCUELA POLITECNICA DEL EJERCITO  
 CAMINO A LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO ACADÉMICO**  
 Unidad de Desarrollo Educativo

--	--	--	--	--	--

8. LECTURAS PRINCIPALES QUE SE ORIENTAN REALIZAR

LIBROS – REVISTAS – SITIOS WEB	TEMÁTICA DE LA LECTURA	PÁGINAS Y OTROS DETALLES
Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones 4ed - Behrouz A. Forouzan	IPv6	Temas relacionados a Direccionamiento IPv6
Manuales de Fabricantes: 3Com	Comandos de Programación de Switch 3Com 3226	Concerniente a VLAN's
Manuales de Fabricantes: DLink	Comandos de Programación de Switch DLink	Concerniente a VLAN's
Manuales de Fabricantes: HP	Comandos de Programación de Switch HP2512	Concerniente a VLAN's

Ing. Evelio Granizo  
 COORDINADOR ACADEMICO  
 DEEE

Dr. Gonzalo Olmedo  
 DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO  
 DEEE



**1. DATOS INFORMATIVOS**

<p><b>OBJETIVO(S) EDUCACIONAL(S) A CONTRIBUIR:</b></p> <p>Aplica técnicas de programación e implementa dispositivos electrónicos de última tecnología, para disminuir la dependencia tecnológica del país, cumpliendo normas internacionales para la documentación y la elaboración de sus diseños.</p>
<p><b>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA:</b></p> <p>Desarrolla aplicaciones telemáticas enfocadas al control de dispositivos electrónicos y almacenamiento de información persistente.</p>

**2. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y FORMA DE EVALUACIÓN.**

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Evidencia del aprendizaje	Forma de evaluación
	A Alta	B Media	C Baja		
1) Realizar una descripción comparativa de las distintas topologías y arquitecturas de red.	X			Evaluación de modelos de topologías y descripción de aplicaciones reales en función de las arquitecturas de red.	Revisión de la tarea con el uso de la rúbrica
2) Analizar y describir las ventajas/desventajas de los diferentes medios de comunicación y configuración básica de dispositivos de red.	X			Descripción de medios físicos y simulación y configuración de dispositivos.	Revisión de la tarea con el uso de la rúbrica
3) Direcciona y subneta de redes LAN.	X			Árbol de problemas de un casos propuestos	Revisión de la tarea con el uso de la rúbrica

**3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA**

TITULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
1. Data and Computer Communications	STALLINGS WILLIAM	NOVENA	2010	Inglés	Prentice-Hall

#### 4. ACUERDOS:

##### DEL DOCENTE:

- Esforzarme en conocer con amplitud y profundidad al campo académico, científico y práctico de la asignatura que enseño y preparar debidamente actualizado cada tema que exponga
- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los estudiantes
- Fomentar en los estudiantes el interés por la ciencia y la innovación tecnológica, propugnando además una conciencia social que los impulse a conocer la situación económica y social del país, con un sentido de participación y compromiso
- Las relaciones con mis colegas deberán estar sustentadas en los principios de lealtad, mutuo respeto, consideración, solidaridad y en la promoción permanente de oportunidades para mejorar el desarrollo profesional
- Contribuir en forma comprometida, con calidad de mi labor educativa, al prestigio y eficiencia de nuestra institución
- Promover y mantener el cuidado de las propiedades físicas e intelectuales de la institución, para asegurar un ambiente propicio para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje
- La solución de conflictos y diferencias entre docentes y demás compañeros de la institución deberán resolverse mediante el diálogo y el consenso

##### DE LOS ESTUDIANTES:

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma
- Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento de que no he copiado de fuentes no permitidas
- Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la Carrera
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible
- Ser partícipe de una educación libre, trabajar en grupo y colaborar en todo sentido con los demás
- Conducirme de tal manera que no debilite en forma alguna las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la comunidad universitaria; evitaré la calumnia, la mentira, la codicia, la envidia
- Promover la bondad, reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad
- Respetar y cuidar todas las instalaciones físicas que conforman la carrera, así como sus laboratorios y el campus en general



Ing. Evelio Granizo  
COORDINADOR ACADÉMICO  
DEEE



Dr. Gonzalo Oimedo  
DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO  
DEEE

