UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE: INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE: Tecnologías de la Información

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLABO

CONMUTACION Y ENRUTAMIENTO AVANZADO

NIVEL

SEXTO

AMBATO - ECUADOR
2026

I. INFORMACIÓN GENERAL

<table>
<tr><td colspan="3">Nombre de la asignatura
CONMUTACION Y ENRUTAMIENTO AVANZADO
Carrera
Tecnologías de la Información</td></tr>
<tr><td>Código UTA-FISEI-TI-MP-UP-06-03</td><td colspan="2">PRERREQUISITOS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Modalidad
PRESENCIAL</td><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td>CONMUTACION Y ENRUTAMIENTO BASICO</td><td>UTA-FISEI-TI-MP-UP-05-04</td></tr>
<tr><td colspan="3">Unidad organizacional curricular
PROFESIONAL</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Créditos/Horas
3
Nivel
SEXTO</td><td colspan="2">CORREQUISITOS</td></tr>
<tr><td>Asignatura</td><td>Código</td></tr>
<tr><td colspan="3">CARGA HORARIA</td></tr>
<tr><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por semana
3</td><td>Componente de aprendizaje en contacto con el docente por ciclo académico
48</td><td>Componente de aprendizaje práctico experimental, componente de aprendizaje autónomo
96</td></tr>
<tr><td>Horas de tutoría académica semanales
1</td><td>Horas de tutoría presenciales por ciclo académico
16</td><td>Horas de tutorías virtuales por ciclo académico
0</td></tr>
</table>

TOTAL DE HORAS DE APRENDIZAJE EN EL CICLO DE ESTUDIOS

Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semanal	3
Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral	48
Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo	96
TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE (Número de horas del componente de aprendizaje en contacto con el docente semestral + Número de horas del componente de aprendizaje práctico experimental y componente de aprendizaje autónomo.)	144

III DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

Propósito La asignatura se centra en el estudio avanzado del enrutamiento y la conmutación en redes empresariales, con un énfasis especial en el diseño, implementación y optimización de infraestructuras de comunicación. Se abordan tecnologías de enrutamiento dinámico, balanceo de carga, redundancia y segmentación de tráfico para redes de alto rendimiento. Además, se exploran arquitecturas modernas de redes definidas por software (SDN), su virtualización y los mecanismos de automatización que permiten una gestión eficiente y escalable. Se estudian protocolos y tecnologías clave como OpenFlow, BGP, OSPF y MPLS, así como estrategias de calidad de servicio (QoS) aplicadas a redes empresariales y entornos de acceso remoto seguro. Los estudiantes desarrollarán habilidades prácticas para diseñar, configurar y solucionar problemas en redes complejas, aplicando herramientas de monitoreo y automatización para optimizar el rendimiento y la seguridad. Este conocimiento les permitirá afrontar desafíos técnicos en entornos de redes tradicionales y definidas por software, fortaleciendo su preparación para el ámbito profesional.

Descripción de la asignatura La asignatura Conmutación y Enrutamiento Avanzado está estructurada en cuatro unidades curriculares, abarcando desde los fundamentos de la conmutación hasta las tecnologías emergentes de virtualización y automatización de redes. Conmutación en Redes Locales: Se estudian los principios de la conmutación en la capa 2, configurando dispositivos de red con soporte para protocolos IPv4 e IPv6, incluyendo VLANs, STP y EtherChannel para mejorar la segmentación y redundancia. Protocolos de Enrutamiento Dinámico: Se exploran protocolos avanzados como OSPF, EIGRP y BGP para la interconectividad entre redes, abordando estrategias de optimización, balanceo de carga y escalabilidad en entornos empresariales. Calidad de Servicio (QoS): Se establecen políticas de priorización y gestión del tráfico para mejorar el rendimiento de la red, asegurando la eficiencia en aplicaciones críticas mediante técnicas como modelado de tráfico, clasificación y marcado de paquetes. Virtualización y Automatización de Redes: Se analiza el impacto de las redes definidas por software (SDN) y la virtualización en la eficiencia operativa, escalabilidad y flexibilidad de la infraestructura de red. Se estudian herramientas y protocolos como OpenFlow y la automatización con Python y Ansible. El proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla mediante conferencias magistrales, metodología de aula invertida, simulaciones y actividades colaborativas, integrando el uso de herramientas prácticas para consolidar conocimientos en redes empresariales tradicionales y definidas por software.

Objetivo general de la asignatura Gestionar VLANs y protocolos de enrutamiento dinámico en entornos IPv4 e IPv6, optimizando la segmentación y comunicación entre redes. Además, analizar el impacto de las redes definidas por software (SDN) en la automatización, escalabilidad y eficiencia operativa de la infraestructura de red.

Objetivos específicos de la asignatura

1.-Analizar los principios de switching y segmentación de tráfico mediante VLANs para optimizar rendimiento y seguridad.

2.-Implementar protocolos de enrutamiento dinámico en IPv4 e IPv6 para garantizar conectividad eficiente y redundante.

3.-Aplicar políticas y tecnologias relacionadas a QoS para priorizar tráfico y asegurar el desempeño de aplicaciones críticas en redes convergentes.

4.-Evaluar el impacto de SDN en la automatización, virtualización y escalabilidad de las infraestructuras de red.

NOTA: Las horas de tutoría académica no se suman, por lo tanto no se incluyen dentro de las horas totales del semestre

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.1	Analizar los principios de switching y segmentación de tráfico mediante VLANs para optimizar rendimiento y seguridad.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
1.1.- Conmutación en Redes Locales	6	4	20	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Otros: Prácticas de Laboratorio
SUBTOTAL HORAS	6	4	20	**TOTAL HORAS:** 30

Resultados de aprendizaje: Analizar los principios de switching y segmentación de tráfico mediante VLANs para optimizar rendimiento y seguridad.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, -
Estrategias educativas : Simulaciones, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Internet, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Adaptabilidad, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.2	Implementar protocolos de enrutamiento dinámico en IPv4 e IPv6 para garantizar conectividad eficiente y redundante.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
2.1.- Enrutamiento Dinámico IPv4 y IPv6	6	4	20	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Otros: Prácticas de Laboratorio
SUBTOTAL HORAS	6	4	20	**TOTAL HORAS:** 30

Resultados de aprendizaje: Implementar protocolos de enrutamiento dinámico en IPv4 e IPv6 para garantizar conectividad eficiente y redundante.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, -
Estrategias educativas : Simulaciones, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Internet, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Adaptabilidad, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.3	Aplicar políticas y tecnologias relacionadas a QoS para priorizar tráfico y asegurar el desempeño de aplicaciones críticas en redes convergentes.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
3.1.- Políticas de Calidad de servicio QoS	6	4	20	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Otros: Prácticas de Laboratorio
SUBTOTAL HORAS	6	4	20	**TOTAL HORAS:** 30

Resultados de aprendizaje: Aplicar políticas y tecnologías relacionadas con QoS para priorizar tráfico y asegurar el desempeño de aplicaciones críticas en redes convergentes.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Evidencias, -
Estrategias educativas : Simulaciones, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Internet, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Adaptabilidad, Responsabilidad

IV PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA ASIGNATURA

U.4	Evaluar el impacto de SDN en la automatización, virtualización y escalabilidad de las infraestructuras de red.			
Unidades temáticas	**Horas Clase / Componente de aprendizaje en contacto con el docente**	**Componente de aprendizaje práctico experimental.**	**Componente de aprendizaje autónomo incluidas las actividades de investigación y vinculación con la sociedad**	**Instrumentos de evaluación**
4.1.- Virtualización y automatización de la red	6	4	20	Trabajos o tareas realizadas fuera de clases Trabajos y ejercicios en clases Evaluaciones escritas u orales en actividades practicas Otros: Prácticas de Laboratorio
SUBTOTAL HORAS	6	4	20	**TOTAL HORAS:** 30

Resultados de aprendizaje: Evaluar el impacto de SDN en la automatización, virtualización y escalabilidad de las infraestructuras de red.
Metodología de enseñanza : Aprendizaje Basado en Problemas, -
Estrategias educativas : Simulaciones, Actividades académicas desarrolladas en escenarios experimentales o en laboratorios, Resolución de problemas, Lectura, análisis y comprensión de materiales bibliográficos y documentales
Recursos didácticos : Marcadores, Proyector, Internet, Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento
Habilidades Blandas : Trabajo en equipo, Pensamiento crítico, Adaptabilidad, Responsabilidad

V ESCENARIOS DE APRENDIZAJE (REAL, VIRTUAL, ÁULICO)

Escenario Real: Comprende actividades de aprendizaje en laboratorio. Escenario Ã¡ulico: Actividades de enseÃ±anza aprendizaje desarrolladas en el aula. Escenario Virtual: Uso de la computadora, aula virtual, simuladores.

Aprobado

VI CRITERIOS NORMATIVOS PARA LA EVALUACIÓN

Objetivos específicos	Evaluación diagnóstica (Conocimientos previos)	Evaluación formativa (Grado de logro de destrezas)	Evaluación sumativa (valorar los objetivos generales alcanzados y el logro de destrezas)
1.- Analizar los principios de switching y segmentación de tráfico mediante VLANs para optimizar rendimiento y seguridad.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones
2.- Implementar protocolos de enrutamiento dinámico en IPv4 e IPv6 para garantizar conectividad eficiente y redundante.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones
3.- Aplicar políticas y tecnologias relacionadas a QoS para priorizar tráfico y asegurar el desempeño de aplicaciones críticas en redes convergentes.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones
4.- Evaluar el impacto de SDN en la automatización, virtualización y escalabilidad de las infraestructuras de red.	Preguntas de sondeo sobre la Unidad	RÚBRICA	Evaluaciones

VII BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Ariganello, Ernesto	2020	Redes Cisco: guía de estudio para la certificación CCNA 200-301	1	RA-MA	España Madrid	0	576	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Este libro contiene los conceptos sobre routing enfocados a los protocolos estáticos y dinámicos, así como prácticas de laboratorio.							
URL:	https://0x102ppcn-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/222695							

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Pérez Torres; Daniel	2018	Redes CISCO:	1a edición	Alfaomega	Bogotá	1	592 páginas	Físico
Código/Ubicación base de datos:	BFisei2618a							
Comentario:	Obra relevante para el estudio de switching y routing, desde los fundamentos hasta la elaboración de practicas especializadas							
URL:								

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais o Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Sánchez Rubio, Manuel Barchino Plata, Roberto Martínez Herráiz, José Javier	2020	Redes de computadores	1	Universidad de Alcalá	España Alcalá de Henares	1	260	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:								
URL:	https://0x102pphr-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/131606							

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autores	Año	Título	Nro Edición	Editorial	Pais/Ciudad	Nro Ejemplares	Nro Páginas	Tipo
Bellido Quintero, Enrique	2025	Equipos de interconexión y servicios de red	1	IC Editorial	España Malaga	1	371	Virtual
Código/Ubicación base de datos:								
Comentario:	Esta obra abarca conceptos basicos sobre switching y enrutamiento, que permitiran al estudiante complementar su formación en las unidades tematicas 1 y 2.							
URL:	https://0x102pr9k-y-https-elibro-net.itmsp.museknowledge.com/es/lc/uta/titulos/283189							