
 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	FORMATO DE SYLLABUS		Código: AA-FR-003	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación		Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:	Tecnológica				
PROYECTO CURRICULAR:	Tecnología en Electrónica Industrial			CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	

I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO
--

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: REDES DE CONVERGENCIA
--

Código del espacio académico:	7411	Número de créditos académicos:			3	
Distribución horas de trabajo:	HTD	2	HTC	2	HTA	5
Tipo de espacio académico:	Asignatura	x	Cátedra			

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:
--

Obligatorio Básico	x	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco	
--------------------	---	----------------------------	--	---------------------	--	---------------------	--

CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:
--

Teórico		Práctico		Teórico-Práctico		Otros:		Cuál: _____
---------	--	----------	--	------------------	--	--------	--	-------------

MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Presencial		Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:		Cuál: _____
------------	--	-------------------------------------	--	---------	--	--------	--	-------------

II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para abordar esta asignatura, el estudiante debe contar con conocimientos en redes de datos, protocolos de comunicación, direccionamiento IP, fundamentos de calidad de servicio (QoS), transmisión digital y telecomunicaciones. Además, se recomienda el manejo básico de plataformas de simulación de redes como GNS3, Cisco Packet Tracer o EVE-NG, y nociones de virtualización y redes definidas por software (SDN).

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Las redes de convergencia constituyen la base de la infraestructura moderna de telecomunicaciones, integrando servicios de voz, datos y video sobre una misma red IP. Con la evolución hacia redes 5G, IoT, redes vehiculares y cloud networking, se hace indispensable que los estudiantes comprendan arquitecturas convergentes como MPLS, SD-WAN, redes virtualizadas y protocolos de señalización avanzada. Esta asignatura aporta al desarrollo de competencias para diseñar, analizar y administrar redes convergentes seguras, escalables y con garantías de calidad de servicio.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)
--

Objetivo General:

Diseñar, configurar y evaluar redes de convergencia modernas, integrando tecnologías y protocolos de voz, datos y video sobre IP, asegurando calidad, seguridad, escalabilidad y eficiencia en entornos reales y virtuales.

Objetivos Específicos:

Analizar arquitecturas de redes convergentes tradicionales y emergentes.
 Implementar redes privadas virtuales (VPN) y mecanismos de QoS sobre redes IP.
 Comprender y aplicar tecnologías MPLS, SDN y NFV en escenarios de convergencia.
 Evaluar mecanismos de señalización, virtualización y protección en redes convergentes.

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO
--

Propósitos de Formación:

Desarrollar competencias para el diseño e implementación de redes convergentes multi-servicio.
 Promover el uso de protocolos modernos y arquitecturas de red escalables y seguras.
 Impulsar el aprendizaje de herramientas de simulación y gestión de redes convergentes en entornos reales.

Resultados de Aprendizaje:

Implementa redes IP con servicios convergentes aplicando principios de QoS y seguridad.
 Diseña soluciones de conectividad usando MPLS, VPNs y SDN.
 Evalúa la eficiencia y fiabilidad de redes convergentes mediante simulación.
 Aplica protocolos de señalización y mecanismos de virtualización para optimizar la red.

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

1. Fundamentos y Evolución de las Redes de Convergencia

Arquitectura NGN y redes multiservicio.

Modelos OSI y TCP/IP extendido.

Convergencia de servicios sobre IP.

2. RDSI, Frame Relay y ATM

Introducción histórica.

Arquitecturas, protocolos y servicios.

Limitaciones y legado en redes actuales.

3. MPLS y QoS

Conceptos de MPLS, LSR, LSP, FEC.

QoS: IntServ, DiffServ, RSVP.

Técnicas de clasificación, marcado y colas (CBWFQ, LLQ, RED).

4. VPNs y Redes Seguras

Tipos de VPNs: IPsec, SSL, GRE.

Escenarios de aplicación.

Configuración y monitoreo de túneles.

5. IPv6 y Transición

Direccionamiento IPv6.

Protocolos de enrutamiento (RIPng, OSPFv3, BGP).

Mecanismos de transición (tunneling, dual stack, NAT64).

6. Redes de Nueva Generación

SDN y OpenFlow.

NFV (Network Function Virtualization).

Segment Routing y SRv6.

SD-WAN y arquitecturas cloud.

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

La metodología se basa en aprendizaje activo y por proyectos, combinando clases magistrales participativas, laboratorios con simuladores (GNS3, Packet Tracer, EVE-NG), casos de estudio, debates y exposiciones. Se estimula el trabajo en equipo, la investigación aplicada y el uso de plataformas colaborativas y virtuales para potenciar el aprendizaje autónomo.

VIII. EVALUACIÓN

De acuerdo con el estatuto estudiantil vigente (Acuerdo No. 027 de 1993 expedido por el Consejo Superior Universitario y en su Artículo No. 42 y al Artículo No. 3, Literal d) el profesor al presentar el programa presenta una propuesta de evaluación como parte de su propuesta metodológica.

Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el estatuto estudiantil, los porcentajes por corte se definen como se indica a continuación, con base en las fechas establecidos por el Consejo Académico en el respectivo calendario académico.

Primer corte (hasta la semana 8) à 35%
Segundo corte (hasta la semana 16) à 35%
Proyecto final (hasta la semana 18) à 30%

En todo caso, la evaluación será continua e integral, teniendo en cuenta los avances del estudiante en los siguientes aspectos: i) comprensión conceptual (pruebas escritas, talleres); ii) aplicación práctica (laboratorios, informes técnicos); iii) proyecto integrador final (análisis, diseño, montaje y presentación); y iv) participación y trabajo en equipo. Asimismo, se debe valorar el desarrollo de competencias comunicativas, resolución de problemas, uso de instrumentos, pensamiento lógico y creatividad. Las pruebas se concertarán con el grupo y se ajustarán a las fechas establecidas en el respectivo calendario académico.

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Para el adecuado desarrollo de este espacio académico, se requiere el uso de medios institucionales y recursos individuales que faciliten los procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto en ambientes presenciales como virtuales. Las actividades teóricas se apoyarán en aulas de clase dotadas de medios audiovisuales (tablero, videobeam, sillas) y plataformas virtuales institucionales como Microsoft Teams o Google Meet. Además, será fundamental el acceso a presentaciones digitales, textos base, hojas de datos, artículos técnicos y bibliotecas digitales.

En cuanto al trabajo práctico, se utilizarán aulas de laboratorio equipadas con fuentes de voltaje DC, generadores de señales, osciloscopios, multímetros y otros instrumentos de medición. Adicionalmente se cuenta con laboratorios de redes con switches y routers, simuladores (GNS3, Cisco Packet Tracer, EVE-NG), equipos de telecomunicaciones.

Como recursos propios, el estudiante debe disponer de una calculadora científica, conexión estable a internet que la universidad proporciona, un sistema para la toma de apuntes (cuaderno, tablet o computador) y acceso a los materiales de clase. Será responsabilidad del estudiante descargar los insumos digitales y contar con los elementos necesarios que serán especificados previamente en cada práctica o proyecto.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

Se programarán visitas a centros de datos, proveedores de servicios de Internet, operadores de telecomunicaciones o eventos de tecnología donde se analicen infraestructuras convergentes. Se incentivará la participación en semilleros de investigación y congresos del sector.

XI. BIBLIOGRAFÍA

Comer, D. (2013). Internetworking with TCP/IP, Vol. 1. Pearson.
Tanenbaum, A. (2011). Redes de computadoras. Pearson.
Halabi, S., McPherson, D. (2001). Arquitecturas de enrutamiento en Internet. Pearson.
Goralski, W. (2010). MPLS: Implementing the Technology. Morgan Kaufmann.
Pfaff, B. (2015). The Open vSwitch Manual.
Open Networking Foundation (2023). SDN Architecture Overview.
IETF y RFC relevantes (RSVP, DiffServ, SRv6, etc.).

XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	