



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**IER950/ REDES MULTISERVICIO**  
**Periodo 2016 – 2**

**1. Identificación.-**

Número de sesiones: 48

Número total de hora de aprendizaje:

120 h= 48 presenciales

Profesor: Ing. Ricardo Ubilla

Correo electrónico del docente (Udlanet): ricardo.ubilla@udlanet.ec

Coordinador: Ing. Ángel Jaramillo

Campus: QUERI

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
			X	

**2. Descripción del curso.-**

Presenta una visión general de los servicios de redes IP convergentes, centrándose en las oportunidades que brinda la diferenciación de servicios y la introducción de la tecnología orientada a los servicios actuales. Estas tecnologías permiten que los proveedores de servicios puedan construir y operar redes que proporcionen alcance local, larga distancia, movilidad y acceso a datos globales.

Los conocimientos a adquirirse abarcan, las tecnologías de acceso de última milla y metropolitano, los protocolos de transporte y aquellos que permiten la transmisión simultánea de voz, datos y video.

**3. Objetivo del curso.-**

Todos y cada uno de los alumnos, al término del semestre, proponen y diseñan, la estructura de una red multiservicios, con base en los estándares internacionales de tecnologías de acceso y transporte, describiendo y explicando los requerimientos técnicos y aplicando los criterios de ingeniería de calidad de servicio

#### 4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso:

Resultados de aprendizaje (RdA)	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de dominio (carrera)
<p>Describe las funcionalidades de las Capas de la Arquitectura de redes de nueva generación, puntualizando en la selección de las tecnologías de transporte multiservicios.</p> <p>Configura y resuelve problemas sobre la operación de los protocolos de transporte en la red multiservicios</p> <p>Configura y resuelve problemas sobre la operación de protocolos de multidifusión (multicast)</p>	<b>Redes y Telecomunicaciones</b>	I _____ M _____ F _____ X
	<b>Evalúa los servicios de comunicaciones en infraestructuras tecnológicas corporativas a través de mecanismos de administración y diagnóstico de redes e Integra sistemáticamente plataformas de telecomunicaciones en redes convergentes que permitan desplegar servicios de comunicaciones globales.</b>	
	<b>Electronica y Redes de información</b>	I _____ M _____ X F _____
	<b>Aplica con criterio los diferentes modelos de administración y evaluación de redes operativas, para garantizar la calidad de servicio en redes convergentes.</b>	

#### 5. Sistema de evaluación.-

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación será continua, formativa y sumativa.

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen es de carácter complejo y de alta exigencia, por lo que el estudiante necesita prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Para rendir el Examen de Recuperación, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia.

**Asistencia:** Se tomará asistencia en cada sesión de clase.

## 6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.-

Los estudiantes demostrarán su aprendizaje mediante la resolución de problemas de casos técnicos, realización de prácticas de laboratorio con equipos y software de simulación. Adicionalmente los estudiantes deberán rendir exámenes presenciales con el uso del aula virtual.

La ponderación de los mecanismos de evaluación es la siguiente:

		PROGRESO 1	PROGRESO 2	PROGRESO 3	ASISTENCIA
Subcomponente 1	Promedio de desarrollo de casos, prácticas de laboratorio, controles y talleres:	10%	10%	10%	10%
Subcomponente 2	Examen o Evaluación:	20%	20%	20%	
Total:		30%	30%	30%	10%

Los componentes y mecanismos con los que se evaluará al estudiante de manera periódica es el siguiente:

- Prácticas de Laboratorio diarias 10%: El estudiante debe seguir la guía del docente y configurar los equipos o utilizando el software de simulación, las participaciones serán evaluadas de acuerdo a la rúbrica respectiva. Todas las exposiciones de casos, prácticas de laboratorio, controles y talleres se desarrollan en el horario de clase presencial programado en esta guía, por tanto no son factibles de ser recuperadas.
- Examen 20%: El estudiante debe rendir un examen con el que demuestre los conocimientos adquiridos.

## 7. Temas y subtemas del curso.-

RdA	Temas	Subtemas
Conoce y explica la evolución de las redes de conmutación de paquetes	Generalidades y conceptos de las Redes de nueva generación y redes multiservicios	1. El antes y después de las redes 2. Diferencias entre redes por conmutación de paquetes, circuitos y celdas 3. Introducción a las redes de próxima generación (NGN) 4. Evolución de las redes de conmutación de paquetes en Ecuador
Compara y escoge la tecnología óptima de acceso de última milla a la red multiservicios	Tecnologías de acceso de última milla a las redes multiservicios	5. Acceso alámbrico: DSL, HFC, PLC, Fibra óptica (FTTX, PON, EFM) 6. Acceso Inalámbrico: WiLL, LMDS, MMDS, Wi-Fi, WiMAX, CDMA, GSM, UMTS, LTE, satélite, TDT.
Compara y escoge la tecnología óptima de transporte metropolitano	Tecnologías de transporte metropolitano	7. SONET/SDH 8. WDM 9. RPR

en la red multiservicios	en las redes multiservicios	
Configura y resuelve problemas sobre la operación de los protocolos de transporte en la red multiservicios	Protocolos de transporte en las redes multiservicios	10. Las primeras redes multiservicios: X.25, Frame Relay, ATM 11. MPLS 12. MPLS-VPN 13. Ethernet sobre MPLS (EoMPLS) 14. Ethernet sobre SDH (EoS) 15. Ethernet sobre WDM (EoW) 16. Ethernet sobre RPR (EoRPR)
Configura y resuelve problemas sobre la operación del protocolo IPv6	Protocolos en las redes multiservicios	17. IPv6 18. Transición de IPV4 a IPV6 19. Direccionamiento de IPV6 20. Ruteo IPV6 estático 21. Routing dinámico en IP v6: RIPng, OSPF3
Configura y resuelve problemas sobre la operación de protocolos de multidifusión (multicast)	Protocolos en las redes multiservicios	22. Multicast 23. Direccionamiento multicast 24. IGMP 25. Routing Multicast IP: PIM-DM/SM

## 8. Planificación secuencial del curso.-

Semanas 1,2					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/ clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto / fecha de entrega
1. Conoce y explica la evolución de las redes de conmutación de paquetes	1. Generalidades y conceptos de las Redes de nueva generación y redes multiservicio	1.1. El antes y después de las redes 1.2. Diferencias entre redes por conmutación de paquetes, circuitos y celdas 1.3. Introducción a las redes de próxima generación (NGN) 1.4. Evolución de las redes de conmutación de paquetes en Ecuador	Presentación magistral  Debate asamblea  Taller de discusión redes multiservicios en Ecuador	Análisis redes conmutadas	Rúbrica / Debate en clase y aportes individuales a discusión virtual / semana 2

Semanas 3,4					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/ clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega

2. Compara y escoge la tecnología óptima de acceso de última milla a la red multiservicios	2. Tecnologías de acceso de última milla a las redes multiservicio	2.1. Acceso alámbrico: DSL, HFC, PLC, Fibra óptica (FTTX, PON, EFM) 2.2 Acceso Inalámbrico: WiLL, LMDS, MMDS, Wi-Fi, WiMAX, CDMA, GSM, UMTS, LTE, satélite, TDT.	Presentación magistral  Debate asamblea  Taller de discusión Análisis de comparación de tecnologías	Análisis redes NGN	Rúbrica / Debate en clase y aportes individuales a discusión virtual / semana 4
--	--	---	--	--------------------	---

#### Semanas 5,6

# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
3. Compara y escoge la tecnología óptima de transporte metropolitano en la red multiservicios	3. Tecnologías de transporte metropolitano en las redes multiservicio	3.1 SONET/SDH 3.2 WDM 3.3 RPR	Presentación magistral  Debate asamblea  Taller de discusión Análisis de comparación de tecnologías	Preparación para evaluación de progreso 1	Examen en aula virtual / semana 7

#### Semana 7

# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
4. Configura y resuelve problemas sobre la operación de los protocolos de transporte en la red multiservicio	4. Protocolos de transporte en las redes multiservicio	4.1 Las primeras redes multiservicios: X.25, Frame Relay, ATM	Presentación magistral  Debate asamblea  Laboratorio configuración Frame Relay y ATM	Diferencias entre los tipos de redes ultima milla	Rúbrica / Informe de Laboratorio / semana 8

#### Semana 8

# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
4. Configura y resuelve problemas sobre la operación de los	4. Protocolos de transporte en las redes multiservicios	4.2 MPLS	Presentación magistral  Debate asamblea  Laboratorio configuración	Presentación análisis rede real MPLS	Rúbrica / Informe de Laboratorio / semana 9

protocolos de transporte en la red multiservicios			Básica de MPLS		
---	--	--	----------------	--	--

#### Semanas 9,10

# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/metodología/clase	Tarea/trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
4. Configura y resuelve problemas sobre la operación de los protocolos de transporte en la red multiservicios	4. Protocolos de transporte en las redes multiservicio	4.3 MPLS-VPN	Presentación magistral  Debate asamblea  Laboratorio configuración de MPLS-VPN	VoIP ejemplos prácticos	Rúbrica / Informe de Laboratorio / semana 11

#### Semanas 11,12

# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/metodología/clase	Tarea/trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
4. Configura y resuelve problemas sobre la operación de los protocolos de transporte en la red multiservicios	4. Protocolos de transporte en las redes multiservicio	4.4.Ethernet sobre MPLS (EoMPLS) 4.5 Ethernet sobre SDH (EoS) 4.6 Ethernet sobre WDM (EoW) 4.7 Ethernet sobre RPR (EoRPR)	Presentación magistral  Debate asamblea  Taller de discusión Análisis de comparación de tecnologías	Preparación para evaluación de progreso 2	Examen en aula virtual / semana 13

#### Semanas 13,14

# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/metodología/clase	Tarea/trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
5. Configura y resuelve problemas	5. Protocolos en las redes multiservicio	5.1 IPv6 5.2 Transición de IPV4 a IPV6 5.3	Presentación magistral  Debate asamblea	Trabajo IPV6	

sobre la operación del protocolo IPv6		Direccionamiento de IPv6 5.4 Ruteo IPv6 estático 5.5. Routing dinámico en IPv6: RIPng, OSPF3	Laboratorio configuración direccionamiento IPv6  Laboratorio configuración routing dinámico IPv6		Rúbrica / Informe de Laboratorio / semana 14  Rúbrica / Informe de Laboratorio / semana 15
---------------------------------------	--	--	--	--	--

Semanas 15,16					
# RdA	Tema	Sub tema	Actividad/metodología/clase	Tarea/trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
6. Configura y resuelve problemas sobre la operación de protocolos de multidifusión (multicast)	6. Protocolos de transporte en las redes multiservicio	6.1 Multicast 6.2 Direccionamiento multicast 6.3 IGMP 6.4 Routing Multicast IP: PIM-DM/SM	Presentación magistral  Debate asamblea  Laboratorio configuración IGMP  Laboratorio configuración PIM	Preparación para evaluación de progreso 2	Rúbrica / Informe de Laboratorio / semana 16  Rúbrica / Informe de Laboratorio / semana final

## 9. Observaciones generales.-

Conforme la normativa interna de la Universidad no existe justificación por inasistencias

## 10. Referencias bibliográficas.-

- Wood, Robert. (2006). Next-Generation Network Services. USA. Cisco Press.
- Hucaby, D. (2007), CCNP Self-Study: CCNP BCMSN Official Exam Certification Guide, Fourth Edition, USA. Cisco Press
- Sandholz, Markus. (2013). Next Generation Networks. Alemania.
- Li Salina, Jingming. Salina, Pascal. Next Generation Networks Perspectives and Potentials. (2007). Next Generation Networks. Inglaterra
- Alwayn, V. (2004). Optical Network Design and Implementation, USA. Cisco Press.
- Halabi, S. (2003). Metro Ethernet, Indianapolis: Cisco Press.
- Vinod Joseph y Srinivas Mulugu. (2011). Deploying Next Generation Multicast-Enabled Applications (1ra.ed), Massachusetts, USA. Elsevier



## **11. Perfil del docente**

Nombre de docente: Ricardo Ubilla

Maestría en Sistemas de telecomunicaciones (Universidad Católica Santiago de GUayaquil). Ingeniería en Telecomunicaciones (Universidad Católica Santiago de Guayaquil).

Experiencia en:

Proyectos de telecomunicaciones, Gerenciamiento de y administración de redes.

Docente de las carreras de Ingeniería Redes y telecomunicaciones y Electrónica y Telecomunicaciones.

Contacto: [ricardo.ubilla@udlanet.ec](mailto:ricardo.ubilla@udlanet.ec),

Teléfono: 3981000

Horario de atención al estudiante: Lunes: 14:35 a 16:40  
Jueves: 14:35 a 16:40