

**Facultad de Ingeniería Y Ciencias Agropecuarias**  
**Carrera Ingeniería en Electrónica y Redes de Información**  
**IER610/ Conectividad WAN**  
**Periodo 2016 – 1**

**1. Identificación.- (sílabo maestro)**

Número de sesiones: 48

Número de horas: 120    120 (48h presencial, 72h trabajo autónomo)

Créditos: 3

Profesor: Milton Román

Correo electrónico del docente (Udlanet): m.roman@udlanet.ec

Coordinador: Angel Jaramillo

Campus: Queri

Pre-requisito: ACI580

Co-requisito:

Paralelo: 71

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización unidad curricular: Formación profesional

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.-**

Conectividad WAN le permite definir con criterio técnico el rol de un router y switch dentro de las redes LAN y WAN tanto IPV4 como IPv6, y realizar su configuración para obtener el funcionamiento de dichas redes, utilizando para ello los protocolos de enrutamiento dinámico, enrutamiento estático y conceptos de switching.

**3. Objetivo del curso.-**

Configurar protocolos de enrutamiento estático y dinámicos, así como también configurar parámetros de swiching en los dispositivos de red para obtener funcionalidad en las redes LAN y WAN con direccionamiento IPv4 o IPv6.

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

Resultados de aprendizaje	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de desarrollo (carrera)
1. Identifica conocimientos de conmutación y enrutamiento. 2. Aplica protocolos de enrutamiento, en redes LAN y WAN. 3. Utiliza mecanismos de control y optimización en redes LAN y WAN	Diseña e implementa soluciones de telecomunicaciones que permiten satisfacer las condiciones de operación de distintas organizaciones, basados en el marco de estándares internacionales de infraestructuras de redes.	Inicial ( ) Medio (X) Final ( )

#### 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 debe ser continua, formativa y sumativa.

La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

<b>Reporte de progreso 1</b>	<b>35%</b>
Sub componentes	
- Lectura de Documentos	6%
- Lecciones escritas	6%
- Trabajo en clases	6%
- Examen	17%
<b>Reporte de progreso 2</b>	<b>35%</b>
Sub componentes	
- Lectura de Documentos	6%
- Lecciones escritas	6%
- Trabajo en clases	6%
- Examen	17%
<b>Evaluación final</b>	<b>30%</b>
Sub componentes	
- Proyecto Final (Tareas en casa)	15%
- Examen	15%

Es necesario recordar que cada reporte de Progreso (1 y 2 respectivamente) debe contemplar diversos MdE, como: proyectos, exámenes, análisis de caso, portafolio, ejercicios, entre otros. Asimismo, se usará la rúbrica basada en criterios para la evaluación y retroalimentación, que será entregada al estudiante previamente para que tenga claras indicaciones de cómo va a ser

evaluado. Además toda asignatura tendrá un mecanismo específico de evaluación final (proyecto o examen) con su ponderación específica (la evaluación final puede tener como mínimo 1 o 2 componentes = 30% del total).

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que 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. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

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

Las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

### 6.1 Escenario de aprendizaje presencial.

- **Tarea en clase:** Desarrollo de tareas en clase siguiendo las indicaciones del instructivo de la respectiva tarea definida: Resolución de ejercicios, ejercicios de laboratorio, trabajo en grupo.
- **Examen:** El estudiante rendirá una evaluación teórica y de resolución de problemas, simulaciones y ejercicios al finalizar cada progreso.
- **Lectura de Documentos (Trabajo en clase):** El estudiante debe leer el documento planteado y resumir utilizando organizadores gráficos por cada tema y compartirlos en la plataforma de apoyo virtual. El estudiante debe estar preparado para exponer, debatir y responder preguntas en clase, sobre el contenido de su trabajo. (Rubrica de Lecturas)

### 6.2 Escenario de aprendizaje virtual.

- **Lecciones escritas:** El estudiante debe completar las preguntas planteadas por cada tema y subirlos a la plataforma virtual. Se tratará básicamente de preguntas de selección múltiple y de repuestas cortas que se encuentran en la plataforma virtual. Las lecciones escritas abarcarán la temática del capítulo que se haya terminado de revisar.
- **Tarea en clase:** Desarrollo de tareas en clase siguiendo las indicaciones del instructivo de la respectiva tarea definida y contenida en el aula virtual: Resolución de ejercicios, ejercicios de laboratorio, trabajo en grupo.

### 6.3 Escenario de aprendizaje autónomo.

- **Proyecto Final.** El estudiante deberá desarrollar un proyecto durante el periodo de clases, que involucre la materia desarrollada, presentar y defender el mismo dentro del plazo estipulado. (Rúbrica de proyecto final)

- **Lectura de Documentos (Trabajo en clase):** El estudiante debe leer el documento planteado y resumir utilizando organizadores gráficos por cada tema y compartirlos en la plataforma de apoyo virtual. El estudiante debe estar preparado para exponer, debatir y responder preguntas en clase, sobre el contenido de su trabajo. (Rubrica de Lecturas)

## 7. Temas y subtemas del curso.-

RdA	Temas	Subtemas
1. Configura parámetros básicos de switching.	1. Introducción a redes conmutadas.	1.1 Redes Convergentes 1.2 Redes conmutadas 1.3 Reenvío de tramas 1.4 Dominio de switching
	2. Configuración y conceptos básicos de switching	2.1 Configuración básica del switch. Puertos y parámetros 2.2 Seguridad de switches. Seguridad e implementación
	3. VLANs	3.1 Segmentación de VLANs 3.2 Implementación de VLANs 3.3 Seguridad y diseño de VLANs
2. Aplica conocimientos de protocolos de enrutamiento estático y dinámicos en un router, para obtener funcionalidad en redes LAN y WAN con direccionamiento IPv4 o IPv6	4. Conceptos de Routing	4.1. Configuración inicial del router 4.2 Decisiones de routing 4.3 Funcionamiento del router
	7. Enrutamiento entre VLANs	5.1 configuración del router entre VLANs 5.2 Resolución de problemas de routing entre VLANs 5.3 Conmutación de capa 3
	8. Enrutamiento estático	6.1 Implementación de routing estático 6.2 Configuración de rutas estáticas y predeterminadas 6.3 Revisión de CIDR y VLSM 6.4 Configuración de rutas resumidas y estáticas flotantes
	9. Enrutamiento dinámico	7.1 Protocolos de enrutamiento dinámico 7.2 Routing dinámico vector distancia 7.3 Routing RIP 7.4 Routing dinámico vector distancia 7.5 La tabla de enrutamiento
	10. OSPF de área única	8.1 Características de OSPF 8.2 Configuración de OSPF v2 8.3 Configuración de OSPF v3
3. Entiende y configura las herramientas: ACL, DHCP y NAT.	11. Listas de control de acceso (ACL)	9.1 Funcionamiento de ACL de IP 9.2 ACL de IPv4 estándar y extendida 9.3 ACL de IPv6 9.4 Resolución de problemas
	12. DHCP	10.1 ICMP V4 10.2 ICMP V6
	13. Traducciones de direcciones de red para IPv4 (NAT)	11.1 Funcionamiento de NAT 11.2 configuración de NAT 11.3 Resolución de problemas de NAT

## 8. Planificación secuencial del curso.-

(Toda fecha de entrega de productos podrá ser modificada por necesidades de la asignatura, y previo acuerdo entre docente y estudiantes)

Semana 1-6					
# Rd A	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/cl ase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ Fecha de entrega
1	1. Introducción a redes conmutadas.	1.5 Redes Convergentes 1.6 Redes conmutadas 1.7 Reenvío de tramas 1.8 Dominio de swiching	(1) Introducción: Normas del curso. Presentación del sílabo.	(2) Lectura Documentos cap1 a cap 5 ccna2 v5 <a href="http://ecovi.uagro.mx/ccna2">http://ecovi.uagro.mx/ccna2</a> .	Repositorio resumen Documentos. <a href="http://ecovi.uagro.mx/ccna2">http://ecovi.uagro.mx/ccna2</a> . (rúbrica control lectura) CAp 2 22/09/2015 CAp 3 29/09/2015 CAp 4 6/10/2015 Cap 5 13/10/2015
2	2. Configuración y conceptos básicos de switching	2.1 Configuración básica del switch. Puertos y parámetros 2.2 Seguridad de switches. Seguridad e implementación.	(1) Exposiciones, discusiones, preguntas, ejercicios, instrucción directa: : Conceptos básicos.	(2) Informe de la práctica de laboratorio Config Básica del SW. Lab1 Enrutamiento o entre Vlan Lab2	Repositorio Informes Laboratorios (rúbrica guía de lab ) 21/09/2015 Lab1 6/10/2015 Lab2
	3. VLANS	3.1 Segmentación de VLANs 3.2 Implementación de VLANS 3.3 Seguridad y diseño de VLans	(1) Trabajo en clase. Comandos básicos de un IOS. Ccna2 v5	(2) Resolución de ejercicios y cuestionarios Ccna2 v5 cap. 1 a 5. <a href="http://ecovi.uagro.mx/ccna2">http://ecovi.uagro.mx/ccna2</a> .	Repositorio Ejercicios (rúbrica Trabajo en clase- tarea)
2	4. Conceptos de Routing.	4.1. Configuración inicial del router 4.2 Decisiones de routing 4.3 Funcionamiento del router.	(1) Exposiciones, discusiones, preguntas, ejercicios, instrucción directa: : Swiches		Pruebas de cap 1 a 5 En la siguiente clase luego de finalizar cada cap.
	5. Enrutamiento entre VLANs	5.1 configuración del routin entre VLANs 5.2 Resolución de problemas de routing entre VLANs 5.3 Conmutación de capa 3	(1) Trabajo en clase. Comandos básicos de configuración de seguridad de un sw. Ccna2 v5		CISCO. (2008). <i>Guía oficial para el examen de certificación CCNA ICND2</i> . Madrid Pearson Educación S.A. <a href="http://ecovi.uagro.mx/ccna2">http://ecovi.uagro.mx/ccna2</a> . Cap. 1 a 5 respectivamente
					18%
					Examen Progreso 1

			<p>(2) Portafolio de prácticas de Laboratorios Config. básica router.ccna2 v5 <a href="http://www.netacad.com">www.netacad.com</a></p> <p>(2) Trabajo en clase: Resolución de ejercicios Cap 1 al 5 ccna2 v5</p>		<p><b>17 %</b> <b>10 oct de 2015</b></p>
<b>Semana 7-13</b>					
# Rd A	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto/ fecha de entrega
2 y 3	<p>5. Enrutamiento estático</p> <p>6. Enrutamiento dinámico</p> <p>7. OSPF de área única</p> <p>8. Listas de</p>	<p>6.1 Implementación de routin estático</p> <p>6.2 Configuración de rutas estáticas y predeterminadas</p> <p>6.3 Revisión de CIDR y VLSM</p> <p>6.4 Configuración de rutas resumidas y estáticas flotantes</p> <p>7.1 Protocolos de enrutamiento dinámico</p> <p>7.2 Routin dinámico vector distancia</p> <p>7.3 Routing RIP</p> <p>7.4 Routing dinámico vector distancia</p> <p>7.5 La tabla de enrutamiento.</p> <p>8.1 Características de OSPF</p> <p>8.2 Configuración de OSPF v2</p> <p>8.3 Configuración de OSPF v3.</p> <p>8.1 Características de OSPF</p> <p>8.2 Configuración de OSPF v2</p> <p>8.3 Configuración de OSPF v3</p> <p>9.1 Funcionamiento de ACL de IP</p>	<p>(1) Exposiciones, discusiones, preguntas, ejercicios, instrucción directa: : Enrutamiento estático</p> <p>(1) Exposición: VLSM, CDIR</p> <p>(1) Portafolio de prácticas de Laboratorios Lab 3 Enrutamiento Estático</p> <p>(2) Resolución de ejercicios Enrutamiento RIP. ccna2 v5 <a href="http://www.cisco.com">www.cisco.com</a></p> <p>(1) Presentación OSPF. Cap 7 CCNA2</p> <p>Portafolio de prácticas de Laboratorios (1)LAB 4 Enrutamiento OSPF <a href="http://ecovi.uagro.mx/ccna2">http://ecovi.uagro.mx/ccna2</a></p>	<p>(1) Lectura Documento. Exposición cap6 a cap 9 ccna2 v5 <a href="http://www.cisco.com">www.cisco.com</a></p> <p>(2) Informe de la práctica de laboratorio. Protocolos RIPv1, Estático y OSPF</p> <p>(2) Resolución de ejercicios Ccn2 v5 cap. 6 y 8</p>	<p>Repositorio resumen Documentos cap 6 a 9 ccna2 v4 <a href="http://ecovi.uagro.mx/ccna2">http://ecovi.uagro.mx/ccna2</a> CAp 6 3/11 2015 Cap 7 10/11/2015 Cap8 17/01/2015 Cap9 24/01/2015</p> <p>(rúbrica control lectura)</p> <p><b>Proyecto vinculación con la comunidad</b> <b>Noviembre de 2015</b></p> <p>Repositorio Informes Laboratorios (rúbrica guía de lab config básica de router) ccna2 v5</p> <p>Pruebas escritas. EN la siguiente clase de haber finalizado cada capítulo</p> <p>Repositorio Ejercicios (rúbrica Trabajo en clase- tarea)</p> <p><b>18 %</b></p>

	control de acceso (ACL)	9.2 ACL de IPv4 estándar y extendida 9.3 ACL de IPv6 9.4 Resolución de problemas	(1) Exposición de Listas de Control de Acceso.  (2)=Trabajo en clase ACLS <a href="http://ecovi.uaagro.mx/ccna2">http://ecovi.uaagro.mx/ccna2</a>		<b>Examen Progreso 2</b> <b>17 %</b> <b>8 de diciembre de 2015</b>
<b>Semana 14-16</b>					
# Rd A	Tema	Sub tema	Actividad/metodología/clase	Tarea/trabajo autónomo	MdE/Producto/fecha de entrega
3	9. DHCP  11. Traducciones de direcciones de red para IPv4 (NAT)	10.1 ICMP V4 10.2 ICMP V6  11.1 Funcionamiento de NAT 11.2 configuración de NAT 11.3 Resolución de problemas de NAT	Exposición Conceptos básicos de DHCP. Clasificación  (1) Trabajo en clase Config DHCP  Exposición: Comandos, Configuración métricas.  (1)Portafolio de prácticas de Laboratorios No 5 DHCP y No6 NAT <a href="http://ecovi.uaagro.mx/ccna2">http://ecovi.uaagro.mx/ccna2</a>	(2)Lectura Documento cap10 y 11 ccna2 v5 <a href="http://www.cisco.com">www.cisco.com</a>  (2)Informe de la práctica de laboratorio. Protocolos ICMP  (2)Resolución de ejercicios Ccn2 v5 cap. 10 y 11	Repositorio resumen Documentos cap 9 a 11 ccna2 v5 ICMP Y NAT <a href="http://www.netacad.com">www.netacad.com</a> (rúbrica control lectura)  Repositorio Informes Laboratorios (rúbrica guía de lab config DHCP) ccna2 v5  Pruebas escritas de capítulos 10 Repositorio Ejercicios (rúbrica Trabajo en clase- tarea)  <b>Proyecto Final</b> <b>15 % Semana del 25-30 de enero de 2016</b>  <b>(Examen Final)</b> <b>26 de enero de 2016</b> <b>15 %</b>

## **9. Normas y procedimientos para el aula**

Se pone a disposición del estudiante la información relevante de cada una de las actividades a desarrollar durante el curso a través del aula virtual (página de la universidad).

Toda evaluación, trabajo o proyecto será considerado solamente dentro del plazo establecido.

Todos los informes y trabajos autónomos, deben ser realizados utilizando el formato adecuado y siempre deben incluir las fuentes de información, las mismas que han de ser citadas de acuerdo a las normas APA.

No se permite el ingreso y mucho menos el consumo de ninguna clase de alimento ni bebida en la sala de clase. Esto es aún más crítico si la clase se desarrolla en un laboratorio.

EL uso de celulares, tablets, auriculares y demás dispositivos electrónicos serán permitidos en el aula solamente bajo la petición y autorización explícita del docente. Las computadoras de las salas de laboratorio se utilizarán estrictamente para actividades relacionadas con el desarrollo del tema que se está tratando.

Se considerará como asistencia si el estudiante arriba a la sala de clase dentro de los primeros diez minutos de la hora de clase. Si el estudiante llega pasados los diez primeros minutos de iniciada la hora de clase, automáticamente se registra su falta.

El estudiante puede optar por rendir el examen de recuperación siempre y cuando tenga por lo menos el 80% de asistencia. El estudiante podrá reemplazar la nota de cualquiera de los exámenes de cada una de las etapas (progreso 1, progreso 2 o final) por la obtenida en el examen de recuperación)

La copia o intento de copia de exámenes, pruebas o trabajos utilizando cualquier medio será sancionada con la nota de dicha evaluación en cero y las sanciones que especifica el reglamento de la universidad. (aplica para quien copia o permite copiar)

No está permitido ningún tipo de trato irrespetuoso, discriminatorio, descortés, etc. hacia los compañeros o el docente. En caso de cometer alguna de estas faltas, el docente se reserva el derecho de aplicar una sanción de acuerdo a la gravedad del hecho.

## **10. Referencias bibliográficas**

### **10.1 Principales.**

Ariganello, E. (2014). *Guía de estudio para la Certificación CCNA Routing y Switching*. RA-MA Editorial.

Cisco. *Cisco Networking Academy*. Recuperado el 25/02/2015.

<http://ecovi.uagro.mx/ccna2/>

CISCO. (2008). *Guía Oficial para el examen de certificación CCNA ICND2*. Madrid.

Pearson Educación S.A.

### **10.2 Referencias complementarias.**



Santos, M. (2007). *Sistemas Telemáticos*. Madrid, España. RA-MA Cisco.  
CCNA v5 (2014). *Routing and Switching*. Modulos 1 a 11, Recuperado el 8 de  
septiembre de 2014 de <http://cisco.netacad>.

### **11. Perfil del docente**

Nombre de docente: Milton Román Cañizares

Maestría en Gerencia de Redes y Telecomunicaciones (Universidad de las Fuerzas Armadas. ESPE). Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones (Escuela Politécnica Nacional. Experiencia en:

Diseño, Implementación y Administración de Redes de datos en Empresas Privadas.

Docente de las carreras de Ingeniería en Sistemas, Redes y telecomunicaciones y Electrónica y Telecomunicaciones

Contacto: [milton.romna@udla.edu.ec](mailto:milton.romna@udla.edu.ec), [m.roman@udlanet.ec](mailto:m.roman@udlanet.ec)

Teléfono: 3981000 ext 488

Horario de atención al estudiante:

Martes:	09:05 10:05
Miércoles:	16h45 a 18h45
Jueves:	08:05 a 10:05
Viernes:	08:05 a 09:05