

9. Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha

INTRODUCCIÓN

Este módulo de 190 horas pedagógicas tiene como propósito promover en los y las estudiantes un conjunto de conocimientos y habilidades para realizar la mantención y reparación de los diversos elementos que conforman una red de acceso a los servicios de telecomunicaciones y el mantenimiento de las nuevas redes de banda ancha.

Además, se pretende que desarrollen procedimientos prácticos que les permitan realizar las diversas tareas propias de un técnico nivel medio, como mantenedor y reparador de accesos de banda ancha de telecomunicaciones. Entre estas labores se encuentra: determinar los equipos de telecomunicaciones según sus características técnicas y aplicaciones; montar, instalar y/o desmontar sistemas y equipos de acceso a la banda ancha y su conexión a las redes de transporte y núcleo, de acuerdo a los estándares de la industria y las normas de seguridad respectivas; elaborar y ejecutar un plan de mantenimiento de equipos terminales y el acceso a redes de telecomunicaciones, verificando los parámetros de funcionamiento requeridos; verificar que las instalaciones y el mantenimiento se ejecuten de manera de garantizar una comunicación efectiva y eficiente de acuerdo a las normativas y estándares que garanticen un trabajo de calidad.

Los temas que se tratarán en este módulo son:

- › Tipos y arquitectura de las redes de terminales, acceso distribución y núcleo.
- › Topologías de las redes de acceso distribución y núcleo y sus características.
- › Redes de banda ancha residenciales, empresariales, fijas y móviles.
- › Servicios de banda ancha.
- › Interconexión entre las redes LAN y las redes WAN y el núcleo de internet.
- › Redes de acceso, componentes y estándares:
 - Mediciones en las redes de acceso; respaldo de energía en las redes de acceso; monitoreo de los accesos a internet (residenciales); mecanismos de conmutación y encaminamiento; normativa vigente según la Subtel, ITU-T, etc.
- › Instrumentos de medida:
 - Reflectómetro; analizador de espectro; analizador de tramas digitales; analizadores de tráfico.
- › Planes de mantenimiento.
- › Comprobación básica del funcionamiento de los equipos.
- › Métodos de restablecimiento de parámetros.
- › Mantenimiento remoto.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 9 · MANTENIMIENTO DE REDES DE ACCESO Y BANDA ANCHA		190 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p>OA 10 Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p> <p>OA 6 Realizar mantenimiento y reparaciones menores en equipos y sistemas de telecomunicaciones, utilizando herramientas y pautas de mantención establecidas por el fabricante.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>1. Determina los equipos que forman parte de un sistema de comunicación de datos, de acuerdo a las especificaciones del proyecto y los requerimientos del usuario cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.</p>	<p>1.1 Interpreta diagramas y sitúa los equipos de comunicación de datos de acuerdo al plano normalizado de la red de telecomunicaciones.</p>	B	
	<p>1.2 Establece la compatibilidad técnica de los equipos con el sistema de comunicaciones de acuerdo a las especificaciones técnicas de los equipos y estándares industriales.</p>	H	
	<p>1.3 Selecciona los equipos a usar en una instalación según la función que deben cumplir, basándose en un plano técnico, y considerando las especificaciones del manual de uso.</p>	C	
	<p>1.4 Coteja que la ubicación, compatibilidad y selección de los equipos se ejecutará cumpliendo los requerimientos del usuario y especificaciones del proyecto.</p>	C H	

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
2.	Establece el medio de transmisión confinado correspondiente a sistemas de comunicación de datos, de acuerdo a los estándares de la industria y las normas de seguridad respectivas.	2.1 Selecciona los medios de transmisión a partir de las normas de cableado estructurado (estándares TIA 568, 569, 606, 607, 942, etc.), según las especificaciones del proyecto.	C
		2.2 Aplica normas y procedimientos para asegurar que el cableado de red, los armarios (racks) y accesorios de una red de datos, cumplan con los parámetros de calidad y seguridad.	B C
3.	Ejecuta mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de equipos y sistemas de telecomunicaciones, cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).	3.1 Elabora un plan de mantenimiento preventivo y/o correctivo de acuerdo a las especificaciones técnicas y los requerimientos del usuario.	B
		3.2 Aplica los procedimientos normalizados, incluyendo los de seguridad, que se establecen en el plan de mantención preventivo para verificar el funcionamiento del equipo terminal de telecomunicaciones.	C K
		3.3 Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo junto con sus especificaciones técnicas.	C H
		3.4 Actualiza componentes de <i>hardware</i> y <i>software</i> de un equipo de telecomunicaciones, de acuerdo a los protocolos establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).	H
		3.5 Elabora informe técnico de desarrollo del plan de mantenimiento empleando lenguaje técnico y herramientas de informática.	B

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Establecer las tablas de ruteo para un red WAN
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>3. Ejecuta mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de equipos y sistemas de telecomunicaciones, cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).</p>	<p>3.2 Aplica los procedimientos normalizados que se establecen en el plan de mantención preventivo para verificar el funcionamiento del equipo terminal de telecomunicaciones.</p> <p>3.3 Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo junto con sus especificaciones técnicas.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada: resolución de ejercicios
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:	
<p>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</p>	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Prepara guías de aprendizaje sobre los protocolos de ruteo de una red de acceso WAN, las tablas de ruteo y ejercicios. › Dispone un modelo de WAN y la tabla de ruteo de alguno de los <i>routers</i> de dicha red WAN. › Elabora una guía para trabajo grupal con otras dos topologías de red WAN y con cuadros para completar las tablas de ruteo de todos los <i>routers</i> involucrados. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Guías de aprendizaje con características de los protocolos de ruteo y ejercicios. › Computador y proyector multimedia. › Guías de trabajo.

9.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Explica la actividad que se realizará en la clase.› Expone mediante una breve introducción el concepto de tabla de ruteo.› Modela una tabla de ruteo de una WAN dada como ejemplo y presenta una nueva topología de WAN.› Entrega al curso una guía con al menos un par de topologías de WAN, los respectivos cuadros para completar y la tabla de ruteo para desarrollar. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Escuchan la introducción a la actividad.› En grupos, comparan, para una red dada, las distintas rutas posibles para distintos protocolos de ruteo.› Desarrollan el ejercicio en grupo.› Confeccionan la tabla de ruteo para una red WAN.› Un representante de cada grupo sale a resolver parte del ejercicio y comparan, comprueban y corrigen.› Finalmente en forma individual desarrollan un nuevo ejercicio.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Comparten su experiencia y comentan sus ejercicios.› Realizan algunos ejercicios para ver resultados. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Solicita que desarrollen algunos ejercicios en la pizarra.› A partir de esta experiencia, realiza una retroalimentación y destaca los principales contenidos.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Comparar las características de las redes de acceso para internet en el hogar
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Determina los equipos que forman parte de un sistema de comunicación de datos, de acuerdo a las especificaciones del proyecto y los requerimientos del usuario cumpliendo con las normas de seguridad vigentes.</p>	<p>1.1 Interpreta diagramas y sitúa los equipos de comunicación de datos de acuerdo al plano normalizado de la red de telecomunicaciones. 1.2 Establece la compatibilidad técnica de los equipos con el sistema de comunicaciones de acuerdo a las especificaciones técnicas de los equipos y estándares industriales.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Supervisión de investigación

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Docente:

- › Elabora una presentación de introducción al tema de redes de internet en el hogar.
- › Prepara guía para la investigación, indicando un listado de páginas para buscar información sobre las diferentes redes de acceso a internet como HFC, ADSL, FTTH, etc.
- › Elabora ficha técnica para recoger la información y compara características de las diversas redes de acceso.
- › Confecciona un cuadro resumen de la ficha ejemplificando la información que se debe recopilar.
- › Prepara laboratorio con computadores y acceso a internet. Se sugiere considerar cuatro estudiantes por puesto de trabajo.

Recursos:

- › Laboratorio de computación con acceso a internet.
- › Ficha para recopilar información.
- › Guía de investigación.
- › Cuadro de ejemplos.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

EJECUCIÓN	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Explica y contextualiza la actividad de la clase.› Inicia la clase con una presentación sobre la diversidad de necesidades de internet en un hogar y cómo se resuelven con distintos tipos de redes.› Explica que la actividad consiste en la búsqueda de información sobre las diferentes redes de acceso a internet como HFC, ADSL, FTTH.› Entrega una ficha para recoger información y comparar características, ventajas y desventajas de cada una de ellas desde el punto de vista comercial, técnico y su aplicación concreta en Chile.› Explica el cuadro resumen y especifica qué tipo de información se debe recopilar.› Organiza grupos de cuatro estudiantes. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Escucha la explicación del trabajo a realizar.› Desarrollan la guía de investigación.› Buscan información en internet para completar la ficha de las diversas tecnologías: ADLS, HFC, FTTH, etc.› Organizan la información.› Completan la tabla; se analizan las ventajas y desventajas técnicas de cada tecnología y se elabora una conclusión respecto de cada una de ellas.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Se retroalimentan a nivel grupal presentando los cuadros seleccionados, los datos registrados y los utiliza para realizar una síntesis. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Incentiva la participación de los grupos de trabajo.› Retroalimenta y valora la actividad de manera general.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Mantenimiento de redes de acceso y banda ancha
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
<p>3. Ejecuta mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de equipos y sistemas de telecomunicaciones, cumpliendo con los estándares de la industria y los protocolos de seguridad establecidos (según ANSI/TIA o ETSI, etc.).</p>	<p>3.2 Aplica los procedimientos normalizados que se establecen en el plan de mantención preventivo para verificar el funcionamiento del equipo terminal de telecomunicaciones.</p>	<p>D Trabajar eficazmente en equipo, coordinando acciones con otros <i>in situ</i> o a distancia, solicitando y prestando cooperación para el buen cumplimiento de sus tareas habituales o emergentes.</p>
	<p>3.3 Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas, de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo junto con sus especificaciones técnicas.</p>	<p>C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.</p> <p>K Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo y utilizando los elementos de protección personal según la normativa correspondiente.</p>

Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Establecer las tablas de ruteo para una red WAN.</p> <p>Los y las estudiantes desarrollan ejercicios para elaborar la tabla de ruteo de diversos routers, con diversos protocolos de ruta en una determinada red WAN.</p>	<p>Se sugiere una prueba de contenidos que puede evaluar:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Redes de área extendida. › Topologías de red WAN. › Protocolos de ruteo o encaminamiento. › Tablas de ruteo.

9.

BIBLIOGRAFÍA

- Bender, M.** (2007). *Seguridad e higiene industrial, prevención de riesgos*. Santiago: LexisNexis.
- Casad, J.** (2012). *TCP/IP*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Goralski, W.** (2000). *Tecnologías ADSL y XDSL*. Madrid: McGraw Hill Interamericana.
- Gutiérrez, J.** (2008). *Seguridad de redes locales*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Huidobro, J.** (2004). *Redes y servicios de banda ancha: tecnologías y aplicaciones*. Madrid: McGraw Hill.
- Huidobro, J.** (2006). *Redes y servicios de telecomunicaciones*. Madrid: Paraninfo.
- Huidobro, J.** (2010). *Telecomunicaciones: Tecnología, redes y servicios*. Madrid: Ra-Ma.
- Huidobro, J.** (2014). *Telecomunicaciones. Tecnologías, redes y servicios*. 2ª edición actualizada. Madrid: Ra-Ma.
- Lockhart, A.** (2007). *Seguridad de redes: los mejores trucos*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Martín, J.** (2004). *Sistemas y redes ópticas de comunicaciones*. Madrid: Pearson Educación.
- Suárez, F.** (2012). *Principios de sistemas de comunicaciones*. Buenos Aires: Jorge Sarmiento Editor - Universitas.
- Tanenbaum, S. y Núñez, E.** (2003). *Redes de computadoras*. Ciudad de México: Pearson Educación.
- Tomasi, W.** (2003). *Sistemas de comunicaciones electrónicas*. Ciudad de México: Prentice Hall.

Sitios web recomendados

Glosario de términos sobre redes inalámbricas:

<http://www.gammainternet.com/tecnologia/wireless/glosario.html>

Conceptos básicos de redes inalámbricas:

<http://www.slideshare.net/DidierV/red-inalambrica-glosario>

Redes de computadoras:

<http://redesdecomputadoras.es.tl/Redes-WLAN.htm>

Redes inalámbricas:

<http://www.slideshare.net/dmelissagp/redes-inalambricas-wifi-8345891>

Tutoriales: Redes WiFi:

<http://es.scribd.com/doc/21971934/Tutorial-Redes-WiFi>

Redes inalámbricas de área local:

http://datateca.unad.edu.co/contenidos/208017/ContLin2/leccin_6_redes_inalmbricas_de_rea_local.html

CyberCursos – Redes inalámbricas:

<http://www2.uah.es/vivatacademia/ficheros/n54/redesinalam.PDF>

Introducción a las redes WiFi:

http://www.eslared.org.ve/walc2012/material/track1/05-Introduccion_a_las_redes_WiFi-es-v2.3-notes.pdf

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).