

1. Operaciones y fundamentos de las Telecomunicaciones

INTRODUCCIÓN

En este módulo de 114 horas pedagógicas se pretende que los y las estudiantes sean capaces de desarrollar competencias sobre los principios básicos de las redes de telecomunicaciones, como también el manejo de un lenguaje especializado que les permita interpretar la documentación técnica de un proyecto.

Además, se espera que desarrollen aprendizajes que les permitan consolidar una base conceptual lo suficientemente amplia para analizar en forma global los sistemas de comunicaciones; manejar documentación técnica expresada en esquemas y planos para establecer requerimientos de equipos, herramientas y materiales; explicar el funcionamiento de las técnicas de tratamiento de señales analógicas y digitales, indicando sus efectos en la transmisión de datos; seleccionar los medios de enlace de acuerdo a las necesidades planteadas en distintos escenarios comunicativos; identificar los protocolos más comunes en telecomunicaciones considerando el sistema de comunicación y los tipos de datos relacionados; y finalmente determinar las prestaciones y funcionalidad de los equipos de telecomunicaciones con el propósito de evaluar su eficacia en diversos escenarios de conectividad.

En este módulo se tratan temas sobre el sistema de comunicación, específicamente, el impacto de las telecomunicaciones, los componentes de un sistema de telecomunicaciones y los modos de transmisión. Por otra parte, se abordan las señales y su clasificación (analógicas, digitales, eléctricas y ópticas), la

simbología y los planos, las principales unidades de medida (Hz, bps, db, dbm, etc.), las técnicas de tratamiento de señales analógicas y digitales, los medios de transmisión y sus características (tipo, conexión y uso), los tipos de conmutación, los protocolos de telecomunicaciones y los sistemas de comunicación inalámbrica (específicamente el espectro radioeléctrico, la regulación del espectro –Subtel ITU-R–, las bandas de radio, las unidades de medida típicas de radiocomunicaciones y el modelo de un sistema de telecomunicaciones inalámbrico).

También, son claves el equipamiento y dispositivos de comunicación, la instalación de *software* y los elementos de protección personal y su uso responsable.

APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 1 · OPERACIONES Y FUNDAMENTOS DE LAS TELECOMUNICACIONES		114 HORAS	TERCERO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p>OA 1 Leer y utilizar esquemas, proyectos y en general todo el lenguaje simbólico asociado a las operaciones de montaje y mantenimiento de redes de telecomunicaciones.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p>1. Realiza análisis técnico para el montaje de un proyecto en sistemas de comunicación de telefonía, datos y radiocomunicaciones, considerando los estándares de la industria y las normas de seguridad vigentes.</p>	<p>1.1 Interpreta diagramas y documentación técnica del sistema de comunicación, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.</p>	B	
	<p>1.2 Analiza la estructura y los elementos que componen un sistema básico de telecomunicaciones, haciendo uso de instrumentos, manuales y herramientas, respetando las indicaciones de seguridad y las especificaciones del proyecto.</p>	C	
	<p>1.3 Examina las características principales y las funcionalidades de los protocolos utilizados en el montaje de sistemas de telecomunicaciones, de acuerdo al modelo OSI y estándares TCP/IP, IEEE e IETF.</p>	D	
	<p>1.4 Analiza la estructura y los elementos para el montaje de un sistema básico de radiocomunicaciones fijas y móviles, considerando los protocolos de análisis y normas de seguridad.</p>	C	

APRENDIZAJES ESPERADOS		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
2.	Efectúa análisis técnico para el mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> en sistemas de comunicación de telefonía, datos y radiocomunicaciones considerando las especificaciones del proyecto, los estándares de la industria y las normas de seguridad.	2.1 Analiza las perturbaciones en la comunicación de datos y los efectos que estas producen en los enlaces, de acuerdo a las especificaciones técnicas de funcionamiento y estándares de la industria.	C
		2.2 Mide los parámetros y la capacidad de los sistemas de comunicaciones haciendo uso de instrumentos, de acuerdo a diferentes unidades de medida normalizadas (Bps, bytes, db, dbm, HZ, etc.), especificadas por la industria.	C H
		2.3 Chequea los elementos de conexión, fijación mecánica, cables y otros elementos de la infraestructura física de los sistemas de telecomunicaciones, según las especificaciones del proyecto y considerando las normas de seguridad.	C H
		2.4 Aplica protocolo para el mantenimiento de <i>hardware</i> y <i>software</i> de un sistema básico en telecomunicaciones listando las herramientas requeridas por el proyecto.	D
3.	Realiza análisis técnico para el mantenimiento de equipos en un sistema de telecomunicaciones, según manuales técnicos y normas de seguridad.	3.1 Chequea los elementos de <i>hardware</i> de los equipos de telecomunicaciones, según las especificaciones del fabricante.	C K
		3.2 Contrasta parámetros eléctricos medidos en los equipos con las especificaciones del fabricante.	C
		3.3 Aplica protocolo para el mantenimiento de <i>software</i> de un equipo de telecomunicaciones, según las especificaciones técnicas.	D K
		3.4 Elabora un informe de los requerimientos técnicos para la mantención de los equipos de un sistema básico de telecomunicaciones, de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales y protocolos establecidos.	B H

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Operaciones y fundamentos de las telecomunicaciones
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Elaborar diagramas de comunicaciones de datos (con modos de transmisión, sincronismo, balance, etc.)
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p>1. Realiza análisis técnico para el montaje de un proyecto en sistemas de comunicación de telefonía, datos y radiocomunicaciones, considerando los estándares de la industria y las normas de seguridad.</p>	<p>1.1 Interpreta diagramas y documentación técnica del sistema de comunicación, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.</p> <p>1.2 Analiza la estructura y los elementos que componen un sistema básico de telecomunicaciones, haciendo uso de instrumentos, manuales y herramientas, respetando las indicaciones de seguridad y las especificaciones del proyecto.</p> <p>1.4 Analiza la estructura y los elementos para el montaje de un sistema básico de radiocomunicaciones fijas y móviles, considerando los protocolos de análisis y normas de seguridad.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Demostración guiada
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	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Prepara un diseño para la demostración del esquema de transmisión según modo, sincronismo, balance y otras características técnicas. Para ello dispone de un video técnico de los pasos a seguir, una guía con diagramas según tipo de comunicación y guía de simbología. › Prepara el laboratorio de computación con el <i>software</i> de diseño y verifica el acceso a internet. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Laboratorio de computación con acceso a internet y <i>software</i> de diseño. › Guía de simbología normalizada y de diagramas de clasificación de tipos de comunicación.

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">› Señala y contextualiza la actividad a realizar en la clase.› Presenta un video y explica brevemente los conceptos de modos de transmisión, sincronismo, transmisión en serie y paralelo, sistema balanceado y no balanceado.› Realiza una demostración de elaboración de diagrama de comunicación de datos. Para ello hace uso de un <i>software</i> de diseño y, en un diagrama normalizado, describe paso a paso cada tipo de transmisión, analizando los elementos que componen un sistema de telecomunicación y la función que cumplen. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Observan la demostración y escuchan la explicación del procedimiento.› Realizan un ejemplo de diagrama basándose en la conexión a internet en el hogar.› Por medio de un diagrama, representan un sistema real con cada una de las combinaciones de sistemas, usando la simbología normalizada (por ejemplo, la transmisión Ethernet por UTP).› Investigan ejemplos en internet de sistemas reales que se puedan relacionar con las diferentes combinaciones de diagramas creados.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Comentan en el curso el ejemplo de diagrama efectuado de forma individual. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Retroalimenta a todo el curso, representando en la pizarra algunos de los diagramas realizados.› Hace mención a ejemplos reales, los cuales serán considerados para realizar una síntesis del trabajo.› Posteriormente, revisa los diagramas para terminar con una retroalimentación individual.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Operaciones y fundamentos de las telecomunicaciones
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Elaborar informe en formato <i>IEEE</i> sobre especificaciones de equipos de telecomunicaciones
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	4 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
3. Realiza análisis técnico para el mantenimiento de equipos en un sistema de telecomunicaciones, según manuales técnicos y normas de seguridad.	3.1 Chequea los elementos de <i>hardware</i> de los equipos de telecomunicaciones según las especificaciones del fabricante. 3.4 Elabora un informe de los requerimientos técnicos para la mantención de los equipos de un sistema básico de telecomunicaciones, de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales y protocolos establecidos.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Investigación guiada
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	<p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Prepara una guía para la investigación. › Organiza el trabajo para la clase que será en grupos. › Selecciona páginas técnicas específicas de la web y en formato normalizado de síntesis de la información <i>Paper IEEE</i>. › Prepara el laboratorio de computación con acceso a internet. <p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> › Laboratorio con computadores y acceso a internet. › Guía de investigación.

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">› Realiza una actividad de introducción a la temática de la actividad, donde el foco de esta se centrará en la utilidad del formato <i>IEEE</i>.› Conformar los grupos de trabajo y define la investigación a realizar, junto con la guía de recopilación de datos que se utilizará.› Explica que la actividad consiste en buscar información sobre una serie de modelos de equipos específicos.› Presenta una lista con sugerencias de páginas web para investigar las consideraciones de seguridad en la instalación de los equipos. <p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Escuchan la introducción al tema y la explicación realizada para la clase.› Se organizan en grupos para realizar la actividad de investigación.› Visitan las páginas recomendadas y completan la guía para reunir información sobre los equipos y sus especificaciones.› Realizan un análisis y elaboran una síntesis de los equipos indicados e investigados en formato <i>Paper IEEE</i>.
CIERRE	<p>Estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none">› Algunos grupos presentan el <i>Paper IEEE</i> de uno de los equipos de un sistema básico, por ejemplo, una pequeña LAN. Se espera que en la presentación expliquen los parámetros y condiciones de seguridad en la instalación del sistema sugeridas o exigidas por el fabricante.› Finalmente, cada grupo entrega un informe resumen de lo investigado para revisión y retroalimentación. <p>Docente:</p> <ul style="list-style-type: none">› Solicita que algunos grupos presenten el trabajo de investigación en la clase.› A partir de cada presentación efectúa una retroalimentación, en la que intervienen también los otros grupos.› Comenta la importancia de la actividad realizada.

EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

1.

NOMBRE DEL MÓDULO		Operaciones y fundamentos de las telecomunicaciones	
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR	
<p>3. Realiza análisis técnico para el mantenimiento de equipos en sistema de telecomunicaciones, según manuales técnicos y normas de seguridad.</p>	<p>3.1 Chequea los elementos de <i>hardware</i> de los equipos de telecomunicaciones según las especificaciones del fabricante.</p>	<p>B Comprender y utilizar distintos tipos de textos relacionados con el trabajo, tales como especificaciones técnicas, normativas diversas, legislación laboral, así como noticias y artículos que enriquezcan su experiencia laboral.</p>	
	<p>3.4 Elabora un informe de los requerimientos técnicos para la mantención de los equipos de un sistema básico de telecomunicaciones, de acuerdo a los estándares nacionales e internacionales y protocolos establecidos.</p>	<p>H Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</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>	
<h3>Selección de cómo evaluar</h3>			
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN		INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS	
<p>Las y los estudiantes deben elaborar un informe en formato <i>Paper IEEE</i> sobre modelos de equipos específicos. Para ello realizan una búsqueda de información y especificaciones técnicas de equipos de telecomunicaciones</p>		<p>Lista de cotejo</p>	

Ejemplo de lista de cotejo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN (100%)	SÍ	NO	OBSERVACIONES
Presenta aspectos formales (portada, nombre, título, fecha, estudiantes, etc.			
Se organiza de acuerdo a las pautas de formato establecidas previamente.			
Se presentan las especificaciones técnicas del equipo.			
Usa un vocabulario técnico pertinente.			
Presenta prolijidad en la información.			
Usa una redacción clara.			
Se entrega en los plazos acordados.			

BIBLIOGRAFÍA

- Barcia, N.** (2005). *Redes de computadores y arquitecturas de comunicaciones: supuestos prácticos*. Madrid: Pearson Educación.
- Bender, M.** (2007). *Seguridad e higiene industrial, prevención de riesgos*. Santiago: Lexis Nexis.
- Budris, P.** (2007). *Administración de redes Windows: Instalación, configuración y mantenimiento desde cero*. Buenos Aires: Grady.
- Casad, J.** (2012). *TCP/IP*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Cottino, D.** (2007). *Técnico en redes: Instalación y mantenimiento*. Buenos Aires: Grady.
- Doherty, J.** (2009). *Introducción a las redes Cisco*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Dye, M.** (2008). *Aspectos básicos de Networking: Guía de estudio de CCNA Exploration*. Madrid: Pearson.
- Guerrero, J.** (2008). *Manual fundamental de internet*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Huidobro, J.** (2001). *Redes de área local*. Madrid: Thomson Paraninfo.
- Huidobro, J.** (2010). *Telecomunicaciones: Tecnologías, redes y servicios*. Madrid: Ra-Ma.
- Molina, F.** (2010). *Planificación y administración de redes*. Madrid: Ra-Ma.
- Molina, F., y Polo, E.** (2011). *Servicios en red*. Madrid: Ra-Ma.
- Olifer, N.** (2009). *Redes de Computadoras: Principios, tecnología y protocolos para el diseño de redes*. Ciudad de México: McGraw-Hill.
- Terán, D.** (2011). *Redes convergentes, diseño e implementación*. Ciudad de México: Alfaomega.