

PLAN GLOBAL
REDES DE COMPUTADORAS

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

■ Nombre de la materia:	Redes de Computadoras
■ Código:	2010047
■ Grupo:	2
■ Carga horaria:	4 teóricas y 2 practicas
■ Materias con las que se relaciona:	Taller de Sistemas Operativos, Arquitectura de Computadoras II
■ Docente:	MSc. Ing. Jorge Walter Orellana Araoz
■ Teléfono:	4285437 - 71475551
■ Correo Electrónico:	<i>jorellana@memi.umss.edu.bo</i>

II. JUSTIFICACIÓN

La materia permite desarrollar capacidades para diseñar en base a conceptos teóricos y prácticos redes de computadoras de Área local e interconectarlas a redes de área extensa o internet, considerando normas de seguridad.

La materia permite proporcionar los conocimientos teórico-prácticos sobre las nuevas propuestas y estándares de redes de datos teniendo en cuenta aspectos de arquitectura, implementación e impacto en los distintos ámbitos de trabajo.

Además de propiciar y mantener actividades de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología en el área de las redes de datos.

III. OBJETIVOS

- Los alumnos serán capaces de evaluar las ventajas de las redes de computadoras y explicar el funcionamiento de los elementos de las redes.
- Los alumnos podrán analizar problemas de flujo de datos en las redes.
- Los alumnos podrán seleccionar servicios, protocolos y topología para la implementación de una red de computadoras
- Los alumnos serán capaces de distinguir problemas de implementación y uso de los servicios de las subredes y superredes para un óptimo aprovechamiento de los recursos.

IV. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A REDES DE COMPUTADORAS

Objetivo de la Unidad

- Introducir al alumno al mundo de las redes de computadoras, mediante la historia de Internet y conceptos fundamentales de redes y las normas que los rigen.

Contenido

- 1.1 Concepto de las redes de computadoras y comunicaciones
- 1.2 Clasificación de las Redes
- 1.3 Arquitectura de Redes
- 1.4 El modelo de referencia OSI
- 1.5 El Modelo de Referencia TCP/IP.
- 1.6 Transmisión de Datos en redes WAN
- 1.7 Estándares

UNIDAD 2: NIVEL FÍSICO

Objetivos de la Unidad

- Transmitir conocimiento acerca del nivel hardware de redes y de los medios de transmisión físicos guiados y no guiados, reforzando la teoría con un taller de instalación de cables.

Contenido

- 2.1 Transmisión de Datos.
- 2.2 Medios de Transmisión
 - 2.2.1 Cable Coaxial
 - 2.2.2 Cable de Par Trenzado
 - 2.2.3 Cable de Fibra Óptica.
 - 2.2.4 Transmisión inalámbrica
 - 2.2.5 Microondas terrestres.
 - 2.2.6 Satélites.
 - 2.2.7 Infrarrojos.

UNIDAD 3: CONTROL DE ACCESO AL MEDIO (MAC)

Objetivos de la Unidad

- Transmitir conocimiento acerca del control de acceso al medio y principalmente de las colisiones y la forma de gestionarlos, además de reforzar la teoría con la simulación en computadora de colisiones

Contenido

- 3.1. Colisión
- 3.2. Estrategias o metodos MAC

- 3.2.1. Aleatoria - Acceso Múltiple con Detección de Portadora (CSMA)
- 3.2.2. Distribuida - Pase de testigo (Token-Pass)
- 3.2.3. Centralizada - Sondeo o Polling
- 3.3. Protocolos de acceso múltiple
 - 3.3.1. Protocolo sin detección de portadora: ALOHA
 - 3.3.2. Protocolo sin detección de portadora: ALOHA RANURADO
 - 3.3.3. Protocolo con detección de portadora: CSMA 1-persistente
 - 3.3.4. Protocolo con detección de portadora: CSMA no persistente
 - 3.3.5. Protocolo con detección de portadora: CSMA p-persistente
 - 3.3.6. Protocolo con detección de portadora: CSMA con detección de colisión
 - 3.3.7. Protocolos sin colisiones: bitmap
 - 3.3.8. Protocolos sin colisiones: Protocolo de cuenta atrás binaria
 - 3.3.9. Protocolos de contención limitada
 - 3.3.10. Protocolos de redes inalámbricas: MACA
- 3.4. Redes locales y estándares

UNIDAD 4: ENLACE DE DATOS

Objetivo de la Unidad

- Transmitir conocimiento acerca del nivel de enlace, además de reforzar la teoría con la simulación en computadora del protocolo HDLC

Contenido

- 4.1. Tramas
- 4.2. Control de flujo
- 4.3. Control de errores
- 4.4. Códigos correctores de errores
- 4.5. Códigos detectores de errores
- 4.6. Protocolos de Enlace Elementales
- 4.7. Protocolos de Ventana Deslizante
- 4.8. Protocolos de nivel de enlace reales
- 4.9. El nivel de enlace en la Internet

UNIDAD 5: NIVEL DE RED

Objetivo de la Unidad

- Transmitir conocimiento acerca del nivel de red, direccionamiento IP y el diseño lógico de redes

Contenido

- 5.1. Servicios
- 5.2. Algoritmos de encaminamiento
- 5.3. Algoritmos de control de congestión
- 5.4. El datagrama ip
- 5.5. Fragmentación
- 5.6. Direccionamiento ip (subnetting y CIDR)

- 5.7. Protocolos de control de internet
- 5.8. Protocolos de routing
- 5.9. IPv6

Unidad 6: NIVEL DE TRANSPORTE

Objetivo de la Unidad

- Transmitir conocimiento acerca del nivel de transporte, reforzando la teoría con la implementación de sockets

Contenido

- 6.1. Primitivas del servicio de transporte
- 6.2. La interfaz sockets
- 6.3. Elementos de protocolos de transporte
- 6.4. Los protocolos de transporte de la internet: TCP Y UDP

UNIDAD 7: EL NIVEL DE APLICACIÓN

Objetivo de la Unidad

- Transmitir conocimiento acerca del nivel de aplicación, reforzando la teoría con la utilización de los protocolos mediante el uso de puertos desde línea de comandos

Contenido

- 7.1 Aplicaciones y Protocolos
- 7.2 Paradigmas
- 7.3 Servicios que necesitan las aplicaciones
- 7.4 El protocolo HTTP
- 7.5 El protocolo DNS--Domain Name System
- 7.6 El protocolo SMTP
- 7.7. El protocolo Telnet (Login remoto)

UNIDAD 8: SEGURIDAD EN REDES LAN

Objetivo de la Unidad

- Transmitir conocimiento acerca de la seguridad y vulnerabilidades concernientes a redes de Area local

Contenido

- 8.1 Introducción
- 8.2 Tipos de ataques y vulnerabilidades
- 8.3 Mitigación de ataques

V. METODOLOGIAS

- Exposición Magistral, Taller de hardware de redes (Motherboard, NIC, Hub, switch, etc)
- Taller de Instalación de cables UTP (Cruzado y directo), conocimiento fibra óptica.
- Taller de simulación de colisiones mediante software CISCO
- Taller de diseño de redes lógicas y su prueba en simuladores. Configuración de routers con software CISCO
- Taller de programación de sockets
- Taller de uso de protocolos de aplicación desde línea de comandos
- Participación en clase, practicas de ampliación de información

VI. CRONOGRAMA O DURACIÓN EN PERIODOS ACADÉMICOS POR UNIDAD

UNIDAD	DURACIÓN (HORAS ACADÉMICAS)	DURACIÓN EN SEMANA
Introducción a Redes de Computadoras	6	1
Nivel Físico	12	2
Control de Acceso al Medio (MAC)	12	2
Enlace de Datos	24	4
Nivel de Red	24	4
Nivel de Transporte	18	3
El nivel de Aplicación	12	2
Seguridad en redes LAN	6	1

VII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 2 exámenes parciales
- 2 exposiciones tipo seminario
- Practicas en clase/Laboratorio
- Participación en clase
- Examen Final (si las anteriores evaluaciones no permiten la aprobación directa)

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Texto base:

- Orellana, Jorge. Texto de la materia Redes de Computadoras. 2005-2012
[Http://espanol.groups.yahoo.com/group/redes_computadoras](http://espanol.groups.yahoo.com/group/redes_computadoras)

Bibliografía complementaria:

- Tanenbaum, Andrew. Redes de computadoras. Prentice hall, 4ta Ed., 2003
- Black. Redes de ordenadores: protocolos, normas e interfaces, 1ra Ed., 1990
- Peterson, L; Davie, B; Morgan Kaufmann. Computer Networks: a system approach, 2da Ed., 2000
- Stallings, W. Data and Computer Communications. Prentice Hall 4ta Ed., 1994
- Joe Casad. Modelo TCP/IP. Prentice Hall 1ra Ed., 1999
- Martin James. Local Area Networks. Prentice Hall, 1989
- Orellana, Jorge. Monografía protocolos TCP/IP. Universidad de Deusto España, 1995