

**SÍLABO****I. INFORMACIÓN GENERAL:**

1.1 Asignatura	:	<b>ARQUITECTURA DE REDES Y PROTOCOLOS</b>
1.2.Ciclo	:	VI
1.3 Carrera Profesional	:	Ingeniería Mecatrónica
1.4 Área	:	Redes
1.5 Código	:	IM 0601
1.6 Carácter	:	Obligatorio
1.7 Requisito	:	IM 0503 Sistemas Digitales
1.8 Naturaleza	:	Curso Teórico-Laboratorio
1.9 Horas	:	51 Teo (14) : Lab. (28)
1.10 Créditos	:	03
1.11 Docente	:	Ing. e-mail:

**II. SUMILLA.**

Redes de Computadoras: Fundamentos, Clasificación, Topologías, Transmisión y Conexión. Modelos de Capas y Normalización de Redes y Arquitecturas OSI, TCP/IP y ATM. Capa de Enlace de Datos. Capa de Red. Algoritmos de Enrutamiento. Capas de Red, Transporte y Servicio al Usuario.

**III. OBJETIVOS**

El estudiante al finalizar la asignatura interpretará, clasificará, relacionará, identificará y describirá la comunicación de datos a través de la terminología empleada en las redes de comunicación de datos reconociendo la importancia de la misma en las organizaciones. Analizará y explicará el concepto de capas y la estructura del modelo de referencia ISO para la interconexión de sistemas abiertos. Conocerá las Arquitecturas de Redes y los Protocolos de Comunicación, así como de los Servicios más comunes de las capas superiores del modelo de referencia OSI y de la administración de un Sistema Operativo para Redes de Computadoras. Analizará, configurará y operará las redes de datos a través del estudio de los protocolos, componentes, tecnologías y características de las LAN.

**IV. PROGRAMA ANALÍTICO****UNIDAD TEMÁTICA N°1: Análisis de Protocolos en Redes IP. Capa de Enlace: Tecnología LAN**

**LOGRO DE LA UNIDAD:** Conocerá los conceptos fundamentales de las redes de datos, definiciones de protocolos de telecomunicaciones así como los modelos de referencia OSI y Modelo TCP/IP. Análisis de la capa de enlace y las redes LAN y sus estándares, logrando interiorizar la manera de funcionamiento de esta tecnología.

**N° de Horas:** 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	Introducción redes de datos y la Internet. Técnicas de conmutación: circuitos y paquetes Organismos de estandarización. Concepto de protocolos: características y funciones. Modelos de protocolo: modelo de referencia OSI, arquitectura TCP/IP. Análisis del Modelo de Referencia OSI. Análisis de sus 07 capas. Análisis de la arquitectura TCP/IP. Análisis de su estruc-	Proyecto de Laboratorio 1: La vida en un mundo centrado en la red. Ejemplos de aplicación Participación y dialogo con los estudiantes

	tura.	
2	Introducción. Topología de red LAN Modelo de protocolo IEEE 802.x. Estándares IEEE 802 Estudio de una red LAN IEEE 802.3/Ethernet Análisis de las Tramas. Encapsulado de IP .	Ejemplos de aplicación Participación y dialogo con los estudiantes
3	Control de acceso al medio en redes IEEE 802.3/Ethernet. Protocolo CSMA/CD. Las direcciones MAC. Protocolo ARP.	Proyecto de Laboratorio 2: Comunicación a través de la red. Ejemplos de aplicación Participación y dialogo con los estudiantes
4	Primera práctica Calificada	Ejemplos de aplicación Participación y dialogo con los estudiantes

#### Referencias Bibliográficas:

CISCO (2009). CCNA Exploration.

Kurose, J.y Keith W. Ross (2010) Computer Networking, (5ª ed.). USA: Ed. Pearson

Stallings W. (2007). Data and Computer Communications (9ª ed.). USA: Ed. Pearson.

Stallings W., Brown L. (2008) Computer Security, (2ª ed.). USA: Ed. Pearson.

Tanenbaum A., Wetherall, D. (2011). Computers Networks (5ª ed.). USA: Massachusetts, Ed. Pearson.

#### UNIDAD TEMÁTICA N°2: Capa de Internet: Protocolos IPv4 e IPv6

**LOGRO DE LA UNIDAD:** Comprenderá las redes de Internet que tienen como uno de los protocolos de capa 3 más usados a IPv4 y análisis de protocolo IPv6. Se revisará las características principales definidas en el estándar, logrando interiorizar la manera de funcionamiento de estos protocolos.

Nº de horas: 9

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
5	Concepto. Protocolo actual IPv4: Internet Protocol. Características de IPv4. Análisis del formato IPv4. Cabeceras opcionales. Registro de ruta, ruteo de fuente, sello de hora.	Proyecto de Laboratorio 3: Protocolos y funcionalidad de la capa de Aplicación. Ejemplos de aplicación. Participación con los estudiantes
6	Protocolo IPv6 . Características de IPv6. Análisis del formato IPv6. La cabecera IPv6. Nuevos campos de IPv6: clase de tráfico, etiqueta de flujo. .	Proyecto de Laboratorio 4: Capa de Transporte OSI. Ejemplos de aplicación. Participación con los estudiantes
7	Segunda Práctica Calificada	Proyecto de Laboratorio 5: Capa de Red OSI Ejemplos de aplicación. Participación y dialogo con los estudiantes

#### Referencias Bibliográficas:

CISCO (2009). CCNA Exploration.

Kurose, J.y Keith W. Ross (2010) Computer Networking, (5ª ed.). USA: Ed. Pearson

Stallings W. (2007). Data and Computer Communications (9ª ed.). USA: Ed. Pearson.

Stallings W., Brown L. (2008) Computer Security, (2ª ed.). USA: Ed. Pearson.

Tanenbaum A., Wetherall, D. (2011). Computers Networks (5ª ed.). USA: Massachusetts, Ed. Pearson.

#### UNIDAD TEMÁTICA N°3: Direccionamiento IP, Dispositivos de Interconexión y configuración de routers.

**LOGRO DE LA UNIDAD:** Comprenderá el estudio de las clases de direcciones en IP, conceptos teóricos y aplicaciones prácticas del protocolo ICMP y sus implementaciones: comandos ping y traceroute. Identificación y utilización de los dispositivos de interconexión de redes LAN. Comprende conceptos y fundamentos de configuración de routers.

Nº de Horas: 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
9	Clases de direcciones en IPv4. Subnetting y máscaras. Fundamentos de direccionamiento IP. Direccionamiento en IPv6. Definición de dirección IPv6: Unicast, Anycast y Multicast. Caso de Estudio en asignación de direcciones IP Protocolo ICMPv4: Internet Control Message Protocol. Características. Análisis del formato ICMP. Tipos de mensaje ICMP. Comando ping. Comando traceroute	Proyecto de Laboratorio 6: Ethernet. Ejemplos de aplicación Participación y dialogo con los estudiantes
10	Introducción. Ubicación en el modelo OSI Hub. Características. Switch. Características. Routers. Características. Encaminamiento estático y Tablas de encaminamiento.	Proyecto de Laboratorio 7 : Capa de Red OSI Ejemplos de aplicación Participación de los estudiantes
11	Descripción de un router. Modos de operación de un router. Comandos básicos de un router. Configuración de un router. Casos de estudios.	Proyecto de Laboratorio 8: Planificación y Cableado de Redes. Ejemplos de aplicación
12	Tercera Práctica Calificada	Ejemplos de aplicación Participación

#### Referencias Bibliográficas:

CISCO (2009). CCNA Exploration.  
 Kurose, J.y Keith W. Ross (2010) Computer Networking, (5ª ed.). USA: Ed. Pearson  
 Stallings W. (2007). Data and Computer Communications (9ª ed.). USA: Ed. Pearson.  
 Stallings W., Brown L. (2008) Computer Security, (2ª ed.). USA: Ed. Pearson.  
 Tanenbaum A., Wetherall, D. (2011). Computers Networks (5ª ed.). USA: Massachusetts, Ed. Pearson.

#### UNIDAD TEMÁTICA N°4: Redes Industriales. Protocolos de comunicación industrial

**LOGRO DE LA UNIDAD:** Comprenderá las características y protocolos de comunicación industrial logrando entender las aplicaciones y utilidades de estos en los procesos automatizados.

**Nº de horas: 9**

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
13	Conceptos de redes industriales, diferencias con redes informáticas. Terminología de redes industriales. Protocolos de comunicación Industrial. Parámetros de comunicación. Buses de campo (Profibus DP, RS-485, Fieldbus, etc.). Concepto de sistema supervisor de proceso	Proyecto de Laboratorio 9: Introducción al enrutamiento y envío de paquetes. Ejemplos de aplicación Participación y dialogo con los estudiantes
14	<b>ENRUTAMIENTO ESTÁTICO.</b> Routers en redes. Exploración de redes conectadas directamente. Rutas estáticas con direcciones del "siguiente salto" . Rutas estáticas con interfaces de salida. Rutas estáticas por defecto y de resumen. Administración y resolución de problemas de rutas estáticas.	Ejemplos de aplicación Participación y dialogo con los estudiantes
15	Conceptos básicos del sistema SCADA. Funciones principales del sistema. Comunicaciones y Transmisión de la información. Elementos del sistema. Sistemas OPC. Interfaces y Arquitectura	Ejemplos de aplicación Participación y dialogo con los estudiantes. Cuarta Practica Calificada

#### Referencias Bibliográficas:

CISCO (2009). CCNA Exploration.  
 Kurose, J.y Keith W. Ross (2010) Computer Networking, (5ª ed.). USA: Ed. Pearson  
 Stallings W. (2007). Data and Computer Communications (9ª ed.). USA: Ed. Pearson.  
 Stallings W., Brown L. (2008) Computer Security, (2ª ed.). USA: Ed. Pearson.  
 Tanenbaum A., Wetherall, D. (2011). Computers Networks (5ª ed.). USA: Massachusetts, Ed. Pearson.

---

## V. METODOLOGÍA

**5.1 Clases Magistrales:** Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.

**5.2 Práctica en Laboratorio:** Consiste en realizar prácticas utilizando el hardware y software disponibles.

**5.3 Seminarios:** Dialogo y exposición usando equipos disponibles respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante presentando un informe sobre el seminario.

**5.4 Asesoría:** Para el reforzamiento y solución de problemas. Laboratorio guiado con explicación previa y desarrollo de aplicaciones reales. Experiencias de programación en laboratorio. Método interactivo. El método utilizado será demostrativo- explicativo.

## VI. EQUIPOS Y MATERIALES

### Equipos e Instrumentos:

- PC con el software adecuado y multimedia.
- Pizarra, plumones otros

### Materiales:

- Switches, Routers, conectores RJ-45, cableado UTP, Analizador de cableado,
- Software de simulación de redes: Packet Tracer

## VII. EVALUACIÓN

### a. Criterios

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso. Las formas de evaluación se registrarán de la Guía de Matricula de la Escuela de Ingeniería Mecatronica. Capitulo III, así también el capitulo V hace referencia que al margen de la modalidad de evaluación que los docentes adopten para sus cursos la Universidad establecerá en el Calendario Académico periodos en los que se administrarán los exámenes parciales y finales y un tercer periodo para el examen sustitutorio. Estos periodos deben figurar en el Calendario de Actividades Académicas de la Universidad.

- La asistencia a clases es del 70 % como mínimo.
- Conocimientos.
- Desarrollo de actividades y laboratorios
- Solución de casos prácticos
- Claridad de ideas en las exposiciones, debates y diálogos.

### b. Instrumentos de Evaluación:

Examen Parcial	:	EP	25%
Examen Final	:	EF	25%
Practica calificadas	:	PCi	25%
Laboratorios	:	Li	25%
Promedio final del curso	:	PFC	

### c. Fórmula para evaluar el Promedio Final del Curso:

$$PFC = \left[ \frac{(P1+P2+P3+P4)}{4} + \frac{(L1+L2+L3+L4)}{4} \right] / 2 + EP + EF / 3$$

---

**Notas:**

- a) Los dos exámenes comunes se rendirán en las semanas 8 y 16.
- b) Los grupos para el Proyecto de Investigación (TRA1) serán conformados por cuatro (4) alumnos como máximo, y deberán ser expuestos en fecha programada, este será una nota del laboratorio

**VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS****a. Básica**

CISCO (2009). CCNA Exploration.  
Kurose, J. y Keith W. Ross (2010) Computer Networking, (5ª ed.). USA: Ed. Pearson  
Stallings W. (2007). Data and Computer Communications (9ª ed.). USA: Ed. Pearson.  
Stallings W., Brown L. (2008) Computer Security, (2ª ed.). USA: Ed. Pearson.  
Tanenbaum A., Wetherall, D. (2011). Computers Networks (5ª ed.). USA: Massachusetts, Ed. Pearson.

**b. De consulta**

*Business Data Communications and Networking*. 7th Edition Fitzgerald and Dennis.  
(2000). *Comunicaciones y Redes de Computadoras*. 6ta. Edición. William Stalling, Prentice-Hall International Editions.  
Alconcer, C. ( ). *Redes de Computadoras*. 2da. Edición,. Editorial Infolink, CIP.  
García, J % Santiago F. y Plattini. ( ). *Redes para proceso Distribuido*. 2da. Edición. Editorial Alfaomega.  
Behrouz A. & Forouzan. ( ). *Redes de Comunicaciones*. 2da. Edición. Editorial Mc Graw Hill.  
Tanenbaum, A. (1996). *Redes de Computadoras*”. 3ra. Edition, , Prentice-Hall International Editions.  
*Internetworking with TCP/IP*”. (1996.). Third Edition. Comer, Prentice-Hall International Editions 1996.  
Huitema, C. (1995). *Routing the Internet*”, Prentice Hall International Editions 1995

**REFERENCIAS ELECTRONICAS**

- <http://www.todoteleco.com>, Equipos de certificación
- <http://www.anixter.es> , Equipos de certificación
- [www.cisco.com](http://www.cisco.com), Ruteadores
- <http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>, LAN
- <http://www.elet.itchiuhua.edu.mx/academia/cmonarre/red-co/trab1/trab1.htm>, LAN
- [http://www.htmlweb.net/redes/topologia/topologia\\_5.html](http://www.htmlweb.net/redes/topologia/topologia_5.html), LAN
- <http://elei.uach.cl/uma/fr/fr1.htm> - Definiciones de Frame Relay
- <http://www4.uji.es/~al019803/Tcpip.htm> - Protocolos TCP/IP. Juan Salvador Miravet Bonet
- [http://www.solont.com/z-net/tcp-07/tcp\\_07.htm](http://www.solont.com/z-net/tcp-07/tcp_07.htm), Tipos de redes y subredes
- <http://club.telepolis.com/jlrosalesf/FUNDAMENTOS%20DEL%20TCP%20-3-.htm>, Direccionamiento
- <http://www.tlmat.unican.es/inteca/inteca/users/aeg/ryst/Trabajos0203/Direccionamiento%20IP/Subredes.htm>, Ejemplo de subred
- [http://www.microsoft.com/windows2000/es/advanced/help/default.asp?url=/windows2000/es/advanced/help/sag\\_DNS\\_ovr\\_WhatIs.htm](http://www.microsoft.com/windows2000/es/advanced/help/default.asp?url=/windows2000/es/advanced/help/sag_DNS_ovr_WhatIs.htm), Definiciones DNS
- <http://www.carsoft.com.ar/dns.htm>, Definiciones DNS