



SILABO
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

1.- Asignatura	: REDES DE COMUNICACIÓN DE DATOS I
2.- Código	: AC EM02
3.- Naturaleza	: Teórico, Laboratorio
4.- Condición	: Obligatoria
5.- Requisito	: AC EM01 Circuitos Digitales
6.- Número de créditos	: 03
7.- Número de horas	: Teórica (2), Laboratorio (2)
8.- Semestre Académico	: Quinto semestre 2019-I
9.- Docente	: Ing. Eduardo Ale Estrada
10.- Correo electrónico	: eduardo.ale@urp.edu.pe

II. SUMILLA

El curso de Redes de Comunicación de Datos-I, corresponde al quinto semestre del plan de estudios de la carrera de Ingeniería **Mecatronica**. Es de naturaleza teórica práctica, complementado con exposiciones de casos prácticos. Tiene como objetivo proporcionar al estudiante los conocimientos para que analice las redes de datos y comprenda el funcionamiento de internet.

El curso presenta la arquitectura, la estructura, las funciones, los componentes y los modelos de internet, comprende los siguientes temas: Introducción, Conceptos de Protocolos y Arquitectura de Protocolos. Modo de conmutación por paquetes y circuitos. Modelo de referencia OSI y arquitectura TCP/IP, análisis detallado de protocolos en el nivel de aplicación, presentación y sesión como: FTP, SMTP, DNS, TELNET y otros, de los protocolos en los niveles de transporte y red como: ARP, IPv4, ICMP v4, UDP, TCP. Análisis de los dispositivos de interconexión usados en redes: router, bridge, switch, hub. Las direcciones IP privadas y públicas. Análisis de los protocolos de encaminamiento como: IGP, EIGRP, RIPv1, RIPv2, OSPF, tablas de encaminamiento estático y dinámico en los routers

En cada capítulo, los estudiantes completan una práctica de laboratorio de procedimientos básicos, seguido de prácticas de laboratorio básicas sobre configuración, implementación y resolución de problemas.

III. COMPETENCIAS GENERICAS A LAS QUE CONTRIBUYA LA ASIGNATURA

- 3.1 Conocer los conceptos fundamentales de las redes de datos, así como los protocolos de uso frecuente en este tipo de sistemas de comunicación.
- 3.2 Comprender y explicar el funcionamiento de la arquitectura de la red Internet y sus principales modelos.
- 3.3 Capacidad para analizar y asignar direcciones IP en redes LAN y WAN.
- 3.4 Conocer los fundamentos y procedimientos de configuración de routers.
- 3.5 Preparar al alumno para que asimile adecuadamente las nuevas arquitecturas y protocolos en Internet, las cuales servirán como medio de comunicación de los diversos elementos de control y monitoreo de las redes industriales.
- 3.6 Capacidad de utilización de software de libre uso para analizar de manera detallada los protocolos principales de la Internet

IV. COMPETENCIAS ESPECIFICAS A LA QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- 4.1. Reconocer los dispositivos y servicios que se utilizan para permitir las comunicaciones a través de Internetwork.

- 4.2. Describir los protocolos y servicios brindados por la capa de aplicación en los modelos OSI y TCP/IP y describir cómo funciona esta capa en diversos tipos de redes.
- 4.3. Analizar las operaciones y características de los protocolos comunes de la capa de aplicación como HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto), Sistema de nombres de dominio (DNS), Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP), Protocolo simple de transferencia de correo (SMTP), Telnet y FTP (Protocolo de Transferencia de Ficheros/Archivos).
- 4.4. Analizar las funciones y características de los protocolos y servicios de la capa de transporte.
- 4.5. Analizar las funciones y características de los protocolos y servicios de la capa de red y explicar los conceptos fundamentales del enrutamiento.
- 4.6. Describir el funcionamiento de los protocolos en la capa de enlace de datos del modelo OSI y explicar cómo brindan un soporte para la comunicación.
- 4.7. Describir la importancia de los esquemas de direccionamiento y denominación en diversas capas de redes de datos.
- 4.8. Explicar la función de los protocolos y servicios de la capa física como soporte de las comunicaciones a través de las redes de datos.
- 4.9. Emplear diseños de red y cableado básicos para conectar dispositivos de acuerdo con objetivos definidos.
- 4.10. Crear una red Ethernet simple mediante routers y switches.
- 4.11. Describir el propósito y la naturaleza de las tablas de enrutamiento.
- 4.12. Describir cómo un router determina la ruta y conmuta paquetes.
- 4.13. Describir la función de los protocolos de enrutamiento dinámico y ubicar estos protocolos en el contexto del diseño de redes modernas.

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACION () RESPONSABILIDAD SOCIAL ()

En el componente de investigación se puede deducir que en los próximos años habrá una gran demanda de uso de redes de comunicaciones, a nivel nacional, por lo que la universidad deberá preparar a los futuros profesionales que estén preparados para afrontar a los cambios tecnológicos de las nuevas soluciones de la convergencia de las tecnologías emergentes e inteligentes.

En lo social, es necesario de acuerdo a las políticas de estado desde el 2010, es de suma necesidad el uso de las redes de comunicación en el país que tendrá como repercusiones efectos positivos en el desarrollo promoviendo el desarrollo de la banda ancha como medio para lograr una sociedad digital inclusiva, se podrá lograr avances en lo educativo y en la investigación, así mismo la existencia en el crecimiento de las industrias de cualquier tipo la demanda de ingenieros **mecatrónico** será necesaria.

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: FUNDAMENTOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS

LOGROS DE LA UNIDAD: Comprender como la red de personas y la red de datos interactúan, los dispositivos físicos y los protocolos de comunicación se integran para producir un sistema de comunicación de datos.

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN DE DATOS

LOGRO DE LA UNIDAD: Proporcionar los conocimientos sobre los modelos OSI y TCP/IP en capas para examinar la naturaleza y las funciones de los protocolos y servicios en las capas de aplicación, transporte, enlace de datos y capa física.

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: APLICACIONES TECNOLÓGICAS

LOGRO DE LA UNIDAD: los estudiantes aplicarán los principios básicos de cableado, realizarán configuraciones básicas de dispositivos de red, tales como routers y switches, e implementarán esquemas de direccionamiento IP para crear topologías LAN simples, conocimientos sobre los modelos OSI y TCP/IP en capa de red.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4: CONCEPTOS Y PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO PLANIFICACION.

LOGROS DE LA UNIDAD: Describir la arquitectura, los componentes y el funcionamiento de los routers y explicar los principios de enrutamiento y de los protocolos de enrutamiento. Los estudiantes analizarán, configurarán, verificarán y solucionarán los problemas de los protocolos de enrutamiento principales. Al

finalizar el curso, los estudiantes podrán reconocer y corregir fallas y problemas de enrutamiento comunes.

VII. PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: FUNDAMENTOS DE COMUNICACIÓN DE DATOS

LOGROS DE LA UNIDAD: Comprender como la red de personas y la red de datos interactúan, los dispositivos físicos y los protocolos de comunicación se integran para producir un sistema de comunicación de datos.

N° de horas: 04

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	ASPECTOS BÁSICOS DE NETWORKING. La comunicación en un mundo centrado en la red y como una parte esencial de nuestras vidas. La red como plataforma. Arquitectura de Internet. Tendencias en Networking.	Proyecto de Laboratorio 1: La vida en un mundo centrado en la red.
2	COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE LA RED. Plataforma para las comunicaciones LAN (Red de área local), WAN (Red de área amplia) e Internetworks. Protocolos. Uso de modelos en capas.	Proyecto de Laboratorio 2: Comunicación a través de la red.

Referencias Bibliográficas:

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

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN DE DATOS

LOGROS DE LA UNIDAD: Proporcionar los conocimientos sobre los modelos OSI y TCP/IP en capas para examinar la naturaleza y las funciones de los protocolos y servicios en las capas de aplicación, transporte, enlace de datos y capa física.

N° de horas: 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
3	PROTOCOLOS Y FUNCIONALIDAD DE LA CAPA DE APLICACIÓN DE OSI, TCP/IP Aplicaciones: La interfaz entre redes. Toma de medidas para las aplicaciones y servicios. Ejemplos de servicios y protocolos de la capa de aplicación	Proyecto de Laboratorio 3: Protocolos y funcionalidad de la capa de Aplicación.
4	PROTOCOLOS Y FUNCIONALIDAD DE LA CAPA DE PRESENTACION Y SESION DE OSI Aplicaciones: La interfaz entre redes. Toma de medidas para las aplicaciones y servicios. Ejemplos de servicios y protocolos de la capa de aplicación	Proyecto de Laboratorio 4: Protocolos y funcionalidad de la capa de Presentación y Sesión
5	CAPA FÍSICA DE OSI. La capa física: Señales de comunicación. Señalización y codificación física: Representación. Medios físicos: Conexión de la comunicación	Proyecto de Laboratorio 5: Capa Física de OSI.
6	ETHERNET.	Proyecto de Laboratorio

	Descripción general de Ethernet. Ethernet: Comunicación a través de LAN. La trama de Ethernet. Control de acceso al medio de Ethernet. Capa Física de Ethernet. Hubs y switches. Protocolo de resolución de direcciones (ARP).	6: Ethernet.
7	CAPA DE ENLACE DE DATOS. Capa de enlace de datos: acceso al medio. Técnicas de control de acceso al medio. Direccionamiento del control de acceso al medio y tramado de datos. Unificación.	Proyecto de Laboratorio 7: Capa de Enlace de Datos.
8	EXAMEN PARCIAL	
9	CAPA DE TRANSPORTE DE OSI. Funciones de la capa de transporte. Protocolo TCP: Comunicación con confiabilidad. Administración de sesiones TCP. Protocolo UDP: Comunicación con baja sobrecarga.	Proyecto de Laboratorio 8: Capa de Transporte OSI.

Referencias Bibliográficas:

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

UNIDAD TEMÁTICA N° 3: APLICACIONES TECNOLÓGICAS

LOGRO DE LA UNIDAD: los estudiantes aplicarán los principios básicos de cableado, realizarán configuraciones básicas de dispositivos de red, tales como routers y switches, e implementarán esquemas de direccionamiento IP para crear topologías LAN simples, conocimientos sobre los modelos OSI y TCP/IP en capa de red.

N° de horas: 04

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
10	CAPA DE RED OSI. IPv4. Redes: División de dispositivos en grupos. Enrutamiento: Cómo se manejan nuestros paquetes de datos. Procesos de enrutamiento: Cómo se aprenden las rutas	Proyecto de Laboratorio 9: Capa de Red OSI
11	DIRECCIONAMIENTO DE LA RED IPv4, IPv6 Direcciones IPv4. Direcciones para diferentes propósitos. Asignación de direcciones. Cálculo de direcciones, IPv6	Proyecto de Laboratorio 10: Direccionamiento de la Red IPv4

Referencias Bibliográficas:

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

UNIDAD TEMÁTICA N° 4: CONCEPTOS Y PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO PLANIFICACION.

LOGROS DE LA UNIDAD: Describir la arquitectura, los componentes y el funcionamiento de los routers y explicar los principios de enrutamiento y de los protocolos de enrutamiento. Los estudiantes analizarán,

configurarán, verificarán y solucionarán los problemas de los protocolos de enrutamiento principales. Al finalizar el curso, los estudiantes podrán reconocer y corregir fallas y problemas de enrutamiento comunes.

Nº de horas: 08

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
12	INTRODUCCIÓN AL ENRUTAMIENTO Y ENVÍO DE PAQUETES. Dentro del router. Configuración y direccionamiento. Construcción de la tabla de enrutamiento. Determinación de la ruta y funciones de conmutación.	Proyecto de Laboratorio 11: Introducción al enrutamiento y envío de paquetes.
13	ENRUTAMIENTO ESTÁTICO Y DINAMICO 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. Clasificación de protocolos de enrutamiento dinámico. Métricas. Distancias administrativas. Protocolos de enrutamiento y actividades de división en subredes	Proyecto de Laboratorio 12: Enrutamiento Estático, Dinámico.
14	PROTOCOLOS DE ENRUTAMIENTO VECTOR DISTANCIA. Introducción a los protocolos de enrutamiento vector distancia Descubrimiento de la red. Prot Routing loops (bucles de enrutamiento) protocolo de mantenimiento de las tablas de enrutamiento. Protocolos de enrutamiento vector distancia en la actualidad.	Proyecto de Laboratorio 13: Protocolos de Enrutamiento Vector Distancia.
15	PLANIFICACIÓN Y CABLEADO DE REDES. LAN: Realización de la conexión física. Interconexiones de dispositivos. Desarrollo de un esquema de direccionamiento. Cálculo de subredes Interconexiones de dispositivos.	Proyecto de Laboratorio 14: Planificación y Cableado de Redes.
16	EXAMEN FINAL	
17	EXAMEN SUSTITUTORIO	

Referencias Bibliográficas:

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

VIII. ESTRATEGIA DIDACTICAS

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

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

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

8.4 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.

IX. EVALUACIÓN

a) Criterios

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso. Las formas de evaluación se regirán de la guía de matrícula de la Escuela Profesional de Ingeniería **Mecatronica**, capitulo III, así también el capítulo 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	
Examen Sustitutorio	:	ES	

c. Fórmula para evaluar el Promedio Final del Curso:

$$PFC = (((P1+P2+P3+P4)/4+(L1+L2+L3+L4)/4))/2 + EP + EF /3$$

Notas:

- Los dos exámenes comunes se rendirán en las semanas **8** y **16**.
- Los grupos para los laboratorios serán conformados por cuatro (4) alumnos como máximo, y deberán ser expuestos en fecha programada.

Nota: El Examen Sustitutorio, sustituye a la menor nota obtenida en los exámenes Parcial o Final

X. REFERENCIAS ELECTRONICAS

a. Básica

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

b. Complementarias

1. "Business Data Communications and Networking", 7th Edition Fitzgerald and Dennis.
2. "Comunicaciones y Redes de Computadoras", 6ta. Edición. William Stalling, Prentice-Hall International Editions 2000.

3. "Redes de Computadoras", 2da. Edición, Carlos Alcocer. Editorial Infolink, CIP.
4. "Redes para proceso Distribuido", 2da. Edición. Jesús García, Santiago F. y Plattini. Editorial Alfaomega.
5. "Redes de Comunicaciones", 2da. Edición, Behrouz A. Forouzan, Editorial Mc Graw Hill.
6. "Redes de Computadoras", 3ra. Edición, Andrew S. Tanenbaum, Prentice-Hall International Editions 1996.
7. "Internetworking with TCP/IP", Third Edition. Comer, Prentice-Hall International Editions 1996.
8. "Routing the Internet", Huitema C., Prentice Hall International Editions 1995

c. REFERENCIAS ELECTRONICAS

- <http://www.todoteleco.com>, Equipos de certificación
- <http://www.todoteleco.com>, Equipos de certificación
- <http://www.anixter.es>, Equipos de certificación
- www.cisco.com, Ruteadores
- <http://www.monografias.com/trabajos/introredes/introredes.shtml>, LAN
- <http://www.elet.itchiuahua.edu.mx/academia/cmonarre/red-co/trab1/trab1.htm>, 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, 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, Definiciones DNS
- <http://www.faqs.org/rfcs/rfc1519.html>, Superredes RFC 1519
- http://es.tldp.org/Manuales-LuCAS/USANDO-SAMBA/usando-samba_html/node126.html, Multiples subredes
- <http://www.tlmat.unican.es/inteca/inteca/users/aeg/ryst/Trabajos0203/Direccionamiento%20IP/Subredes.htm>, Subredes
- <http://ditec.um.es/laso/docs/tut-tcpip/3376c22.html>, VLSM
- <http://compnetworking.about.com/library/weekly/aa012801a.htm>, Interconectividad de equipos
- <http://ditec.um.es/laso/docs/tut-tcpip/3376fm.html>, Protocolos de encaminamiento
- <http://www.eduangi.com/routing/rip.htm>, Protocolo RIP
- <http://www.eduangi.com/routing/ospf/ospf.htm>, Protocolo OSPF
- <http://www.redaccionvirtual.com/redaccion/glosario/default.asp?letra=P&offset=50>, Glosario de términos
- http://eia.udg.es/~atm/tcp-ip/tema_4_1.htm - Visión general de la red Internet
- http://pegaso.ls.fi.upm.es/arquitectura_redes/transparencias/indice_transparencias.htm - ARQUITECTURA DE REDES DE COMUNICACIONES.
- <http://www.eduangi.com/> - Portal de comunicaciones
- <http://www.consulintel.es/Html/Tutoriales/Articulos/rdsi.html>
- http://www.tek.com/Measurement/App_Notes/xDSL/sld001.html Presentación sobre XDSL.
- <http://www.rediris.es/rediris/boletin/53/enfoque1.html>, MPLS
- <http://ttt.upv.es/~framos/Fibra/gmpls.html>, MPLS
- http://www.cisco.com/global/ES/solutions/sp/segments/cmso/cmso_mpls_vpn_home.shtml, MPLS

Surco agosto 2019