

1.- DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura :	Protocolos e Interfaces
Carrera :	Ingeniería Electrónica
Clave de la asignatura :	CDF-1302
SATCA ¹	3 – 2 – 5

2.- PRESENTACIÓN

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electrónico la capacidad de:

Diseñar, analizar e implementar los protocolos de comunicaciones y las interfaces físicas y lógicas para la solución de problemas en el entorno profesional, aplicando normas técnicas y estándares nacionales e internacionales.

Analizar e implementar los diferentes modos y medios de transmisión en la comunicación de datos, para tener un mayor control de errores y transferir tecnología aplicando métodos y procedimientos en proyectos de ingeniería electrónica, tomando en cuenta el desarrollo sustentable del entorno.

Planear, diseñar, controlar los diferentes servicios de enlace de datos para que de acuerdo a los tipos de servicio sea el protocolo adecuado y mantener con ello los mecanismos de control de flujo en ausencia de errores.

Desarrollar y administrar proyectos de investigación y/o desarrollo tecnológico orientado a los protocolos e interfaces para dirigir y participar en equipos de trabajo interdisciplinario y multidisciplinario en contextos nacionales e internacionales.

Simular modelos de comunicación que permitan predecir el comportamiento de sistemas electrónicos empleando plataformas computacionales.
Resolver problemas en el sector productivo mediante la implementación de sistemas de comunicación eficientes y confiables.

Desarrollar sistemas de comunicaciones de área local de acuerdo a los estándares establecidos nacionales e internacionales.

Diseñar e implementar la interconexión de redes locales, así como planear, desarrollar, crear e instalar redes de área extensa de acuerdo a las recomendaciones y necesidades establecidas por el usuario y las necesidades de

¹ Sistema de asignación y transferencia de créditos académicos

los servicios demandados en ese momento como puede ser conmutación de paquetes y/o conmutación de circuitos.

Esta asignatura ofrece las herramientas necesarias para que el alumno desarrolle el conocimiento en los diferentes protocolos de comunicación de datos, así como las interfaces lógicas y físicas que se utilizan en los sistemas de comunicación.

Consiste de siete temas, el primero trata sobre el concepto de arquitecturas de comunicaciones, así como las funciones de los protocolos, el segundo aborda el tema control de errores y la sincronización, el tercero aborda el tema de enlace de datos utilizando para ello los diferentes tipos de protocolos, en el cuarto tema se maneja la administración de los enlaces de datos, en el quinto tema se aborda las redes de área local considerando para ello los estándares nacionales e internacionales, en el sexto tema trata sobre las redes de área extensa así como las recomendaciones para el acceso de una red, y en el último tema la interconexión de redes con los protocolos de capa 3 y capa 4 del modelo OSI.

Para poder cursar esta materia el alumno requiere de conocimientos de computación, direccionamientos IPv4, e IPv6, los estándares establecidos para la conexión de redes Alámbricas e Inalámbricas.

Intención didáctica.

Se plantea el temario en siete temas, en las cuales se introduce al alumno en el conocimiento de los modelos y estándares nacionales e internacionales, así como los protocolos que se utilizan con sus respectivas interfaces lógicas y físicas, para con ello tener el mejor control en los enlaces de datos desarrollando la habilidad para interconectar los diferentes tipos de redes de acuerdo a las necesidades de los entornos y a la evolución de los servicios de comunicación.

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación.

Durante el desarrollo de las actividades programadas es importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su conocimiento, aprecie la importancia del mismo y los hábitos de trabajo, asimismo desarrolle el interés, la flexibilidad, el entusiasmo y en consecuencia actúe de manera profesional.

Es necesario que el docente ponga atención y cuidado en los aspectos anteriores y los considere en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

3.- COMPETENCIAS A DESARROLLAR

Competencias específicas:	Competencias genéricas
<ul style="list-style-type: none">• Diseña, planea y administra los enlaces de comunicación de	<p><u>Competencias instrumentales:</u></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Capacidad de análisis y síntesis

<p>datos de acuerdo a las características de servicio para utilizar el más adecuado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Selecciona y administra los diferentes modos de comunicación así como los modos de transmisión para establecer los protocolos adecuados a los servicios que se van a prestar. ● Selecciona y aplica los diferentes estándares nacionales e internacionales para un enlace de datos eficiente y efectivo. ● Diseña topologías de red, así como la configuración de los protocolos e interfaces para mantener los circuitos de comunicación de datos. ● Diseña y evalúa redes locales para una mejor calidad en las comunicaciones. ● Diseña y evalúa redes de área extensa para una mejor calidad en las comunicaciones. ● Configura, establece y administra los protocolos de ruteo de un ruteador interconectando redes locales para un mejor desempeño y calidad de servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de organizar y planificar ▪ Conocimientos generales básicos ▪ Conocimientos básicos de la carrera ▪ Comunicación oral y escrita en su propia lengua ▪ Conocimiento de una segunda lengua ▪ Habilidades básicas de manejo de la computadora ▪ Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas) ▪ Solución de problemas ▪ Toma de decisiones. <p><u>Competencias interpersonales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad crítica y autocrítica ▪ Trabajo en equipo ▪ Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario ▪ Capacidad de comunicarse con profesionales de otras áreas ▪ Habilidad para trabajar en un ambiente laboral ▪ Compromiso ético <p><u>Competencias sistémicas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica ● Habilidades de investigación ● Capacidad de aprender ● Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones ● Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad) ● Liderazgo ● Habilidad para trabajar en forma autónoma ● Capacidad para diseñar y gestionar proyectos ● Iniciativa y espíritu emprendedor
---	--

4.- HISTORIA DEL PROGRAMA

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Instituto Tecnológico de Hermosillo. 28 de Septiembre de 2012	Academia de Ingeniería Electrónica.	Reunión para la elaboración de las especialidades de los programas por competencias profesionales de la carrera de Ingeniería Electrónica.

5.- OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Diseñar, implementar y administrar sistemas basados en enlaces de comunicación de datos tomando en cuenta los servicios que van a prestar y en consecuencia los protocolos de comunicación que se deben de utilizar, para ofrecer con ello servicios de calidad.

6.- COMPETENCIAS PREVIAS

- Conocer los estándares, normas, y direccionamientos público y privado de IPv4 e IPv6, para la interconexión de enlaces y circuitos de comunicaciones.
- Uso y aplicación de simuladores, equipos de prueba y medición físicos y lógicos para el diagnóstico de enlaces de datos.
- Uso de la teoría de corrección de manejo de errores.

7.- TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1.	Introducción	1.1. Conceptos de arquitectura de comunicaciones. 1.2. Funciones de los protocolos. 1.3. Arquitecturas de comunicaciones propietarias. 1.4. Estándares para sistemas abiertos. 1.5. El modelo de referencia OSI. 1.6. Servicios y primitivas de servicio. 1.7. Niveles orientados a la aplicación. 1.8. Niveles dependientes de la red 1.9. Internet frente a OSI. 1.10. Interfaces físicas. 1.11. Interfaces lógicas.
2.	Fundamentos de la transmisión de datos	2.1. Modos de comunicación: simplex, semi dúplex, Full dúplex. 2.2. Modos de transmisión: asíncrona/síncrona. 2.3. Sincronización de bit, de carácter y de trama. 2.4. Conceptos de control de flujo.

		<p>2.5. Control de errores: técnicas FEC y ARQ.</p> <p>2.6. Compresión de datos.</p> <p>2.7. Circuitos de interfaz de comunicación universal.</p> <p>2.8. Interfaces de capa física.</p>
3.	Funciones y servicios del nivel de enlace de datos	<p>3.1. Definición de enlace de datos.</p> <p>3.2. Funciones de nivel de enlace.</p> <p>3.3. Mecanismos de control de flujo en ausencia de errores.</p> <p>3.4. Técnicas XON-XOFF.</p> <p>3.5. Protocolos STOP & WAIT</p> <p>3.6. Protocolos de ventana deslizante.</p> <p>3.7. Control de errores.</p> <p>3.8. Protocolos ARQ continuos.</p> <p>3.9. Protocolos GO BACK N.</p> <p>3.10. Protocolos de rechazo selectivo</p>
4.	Protocolos de enlace de datos	<p>4.1. Protocolos orientados al carácter y el bit.</p> <p>4.2. Protocolos de transferencia de ficheros KERMIT y XMODEM.</p> <p>4.3. Protocolos BSC de IBM.</p> <p>4.4. Protocolos HDLC de ISO.</p> <p>4.5. Modos de operación.</p> <p>4.6. Administración del enlace de modo NRM.</p> <p>4.7. Administración del enlace de modo ABM.</p>
5.	Redes de área local	<p>5.1. Topologías y medios de transmisión.</p> <p>5.2. Métodos de control de acceso al medio.</p> <p>5.3. Estándares IEEE802.X</p> <p>5.4. Redes Ethernet.</p> <p>5.5. Interconexión de LAN's.</p> <p>5.6. Conmutación Ethernet</p>
6.	Redes de área extensa	<p>6.1. Necesidades de las redes de área extensa.</p> <p>6.2. Conmutación de circuitos.</p> <p>6.3. Conmutación de paquetes: Modos datagrama y modos circuito virtual.</p> <p>6.4. Recomendaciones X.25 para el acceso de una red de conmutación de paquetes: Nivel físico, de enlace de datos, y de red.</p> <p>6.5. El ensamblador-desensamblador de paquetes (PAD).</p>
7.	Interconexión de redes	<p>7.1. Concepto de encaminador o router.</p>

		<p>7.2. Interconexión de redes mediante el protocolo IP.</p> <p>7.3. La red Internet. Arquitectura de protocolos TCP/IP.</p> <p>7.4. PROTOCOLOS IP.</p> <p>7.5. PROTOCOLOS ARP E ICM.</p> <p>7.6. Protocolos TCP y UDP</p> <p>7.7. Protocolos de nivel de aplicación. Aplicaciones prácticas TCP/IP</p>
--	--	---

8.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Propiciar actividades de planeación y organización de distinta índole en el desarrollo de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la investigación, la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Desarrollar actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

9.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que debe considerar la evaluación del desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Reportes escritos de las observaciones hechas durante el desarrollo de las prácticas en el laboratorio.

- Interpretación de la información obtenida durante las investigaciones solicitadas en documentos escritos.
- Exámenes escritos para comprobar el manejo de aspectos teóricos cuidando que esta no sea la única forma de evaluar.

10.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad 1: Introducción

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Comparar las diversas plataformas de comunicaciones más utilizadas y los servicios atendidos por los diferentes protocolos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre las funciones de los protocolos, el modelo de referencia OSI • Definir los estándares de comunicación que más se utilizan. • Investigar los protocolos de comunicaciones más utilizados y asociarlo con su respectiva interface física y lógica. • Discutir temas actuales de comunicación de datos así como la diferencia de Internet frente al modelo OSI. • Realizar la simulación correspondiente para evaluar el funcionamiento. • Implementar un sistema de comunicación

Unidad 2: Fundamentos de la transmisión de datos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
<p>Diseñar, implementar y analizar un sistema de comunicación y los modos de transmisión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar e implementar un sistema de comunicación de datos básico. • Analizar en ese sistema el control de errores. • Desarrollar en ese sistema de comunicación de datos la compresión de datos. • Analizar los modos de comunicación y los modos de transmisión.

Unidad 3: Funciones y servicios del nivel de enlace de datos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Identificar, seleccionar y utilizar los protocolos de acuerdo a los servicio y funciones de la capa de enlace de datos del modelo OSI	<ul style="list-style-type: none">• Identificar, seleccionar y utilizar los protocolos de acuerdo a la función y servicios del nivel de enlace de datos.• Realizar el diseño de un sistema de enlace de datos con control de errores

Unidad 4: Protocolos de enlace de datos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Diseñar , implementar, establecer y administrar un enlace de datos vía modem para validar sus protocolos.	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar, implementar, establecer y administrar un enlace de datos vía modem, para validar los protocolos KERMIT y XMODEM• Investigar sobre la administración del enlace de modo NRM y ABM

Unidad 5: Redes de área local

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Diseñar, implementar y administrar una red de área local de acuerdo a los estándares establecidos.	<ul style="list-style-type: none">• Diseñar, implementar, administrar una red de área local de acuerdo a los estándares de la IEEE 802.x• Interconectar las diferentes redes• Investigar sobre los controles de acceso al medio y en plenaria ver las ventajas y desventajas

Unidad 6: Redes de área extensa

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Investigar y aplicar los protocolos de ruteo.	<ul style="list-style-type: none">• Investigar sobre los protocolos de ruteo así como las interfaces para redes de área extensa• Revisar, analizar las recomendaciones de X.25, FREEM RELAY y ATM

--	--

Unidad 7: Protocolos de enlace de datos

Competencia específica a desarrollar	Actividades de Aprendizaje
Diseñar, implementar y administrar una red de servicios integrales.	<ul style="list-style-type: none"> • Configurar y administrar un router • Enlazar las redes LAN's a las redes WAN's

11.- FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Behrouz A. Forouzan, Transmisión de Datos y Redes de Comunicaciones. Editorial: Mc.Graw Hill / 2da Edición.
2. Black Uyles, Black Ulysses D., Computer Networks: Protocols, standars, and interfaces editorial Prentice Hall / 2da Edición.
3. Wayne Tomás, Sistemas de Comunicaciones Electrónicas, Editorial: Prentice Hall.

12.- PRÁCTICAS PROPUESTAS

1. Conectar dos sistemas de cómputo por la interface serial.
2. Conectar dos sistemas de cómputo por la interface paralela.
3. Conectar dos sistemas de cómputo por el interface USB.
4. Conectar dos sistemas de cómputo mediante el MODEM con un simulador de línea telefónica activa.
5. Conectar más de dos sistemas de cómputo a un concentrador de acuerdo a las normas y estándar establecidos.
6. Configurar y administrar un ruteador
7. Interconectar los concentradores al ruteador.
8. Presentación de anteproyecto.