	<b>Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad</b>	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 1 de 9</b>

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Protocolos de comunicación de datos</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>EID-2306.</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2 - 3 - 5</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería Electrónica.</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Electrónica los conocimientos necesarios para poder analizar y dar soluciones a problemas de comunicaciones.


- Dota de los conocimientos necesarios sobre los protocolos de comunicación más utilizados en la actualidad.
- El temario fue desarrollado de acuerdo con los aspectos más importantes en la comunicación de dispositivos actuales.
- Se ven los temas de los protocolos más actuales y se introduce el tema de fibra óptica que por sus características se ha convertido en el mejor para las comunicaciones.
- La asignatura se relaciona con las asignaturas de adquisición de datos, instrumentación virtual, microcontroladores y es que en todas ellas se hace uso de diferentes protocolos de comunicación.

### Intención didáctica

Los temas y contenidos que integran esta asignatura se han seleccionado para que el estudiante pueda lograr la competencia general planteada en esta asignatura, y contribuya a la adquisición de competencias del perfil del egresado del área de electrónica. Se ha centralizado esta competencia general y a partir de allí se establecen cinco competencias específicas que se le asociaron sus temas y contenidos para que el programa en general este basado en el desarrollo de competencias y no en contenidos.

En la unidad 1 trata sobre cómo se realiza una comunicación de punto a punto, de las etapas necesarias para hacerlos, de los medios y las señales que se deben de emplear de acuerdo con la aplicación. También se ve como se pasa de una señal digital a una señal analógica y de una señal analógica a una señal digital. Además de la codificación de las señales necesarias para brindarles protección, para que lo que se transmite de

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos


	<b>Nombre del documento: Formato de</b> Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 2 de 9</b>

punto a punto no sufra alteraciones y no sea necesario recurrir a otras técnicas de recuperación.

En la unidad 2 se habla de los modos de transmisión síncrono y asíncrono de las ventajas y desventajas, para después pasar al estudio de las interfaces cableadas e inalámbricas, de la importancia del control de los datos, así como de la función de los multiplexadores de señales y la conmutación de paquetes.

En la unidad 3 se habla de la parte importante de las comunicaciones que es la manipulación de los datos enviados y recibidos, existen una infinidad de dispositivos que procesan la información de acuerdo con la aplicación y del software, que en muchas de las ocasiones es demasiado costoso. La unidad empieza hablando del funcionamiento de las partes que conforman a las tarjetas de adquisición de datos, de los dispositivos más comunes para en el diseño y elaboración de tarjetas.

En la unidad 4 se introduce el tema que tiene gran auge en la actualidad la tecnología basada en fibra óptica, y para ello es necesario comenzar a hablar de las ventajas y desventajas que tiene este medio de transmisión, además de la estructura básica de un sistema de comunicación. En todo sistema de comunicación se debe tomar en cuenta factores que afectan a la señal como son: propagación, atenuación, dispersión, ataques, vulnerabilidades.

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Código: TecNM-AC-PO-007-02
		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 3 de 9

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Tláhuac. 16 noviembre 2020.	Academia de Ingeniería Eléctrica-Electrónica del Instituto Tecnológico de Tláhuac.	Reunión para la Elaboración del Módulo en la Especialidad de Ingeniería Electrónica del Instituto Tecnológico de Tláhuac.

### 4. Competencia(s) a desarrollar


Competencia(s) específica(s) de la asignatura
El alumno diseñara sistemas de comunicación aplicando los conceptos básicos de la transmisión de datos, utilizando diferentes protocolos de comunicación para medios alámbrico e inalámbricos para después pasar al sistema de comunicación basado en fibra óptica.

### 5. Competencias previas

<ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza los componentes y la funcionalidad de sistemas de comunicación para elegir el mejor protocolo de comunicación.</li> <li>Aplica conocimientos en simulación de protocolos de comunicación en el diseño de sistemas básicos de comunicación.</li> </ul>
--

### 6. Temario


No.	Temas	Subtemas
1	Introducción a la comunicación de datos	1.1 Transmisión de datos 1.1.1 Datos, señales y transmisión. 1.1.2 Perturbaciones en la transmisión. 1.2 Medios de transmisión. 1.2.1 Guiados 1.2.2 Inalámbricos. 1.3 Codificación de datos. 1.3.1 Datos digitales, señales digitales 1.3.2 Datos digitales, señales analógicas 1.3.3 Datos analógicos, señales digitales 1.3.4 Datos analógicos, señales

	<b>Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad</b>	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 4 de 9</b>


		analógicas
2	Protocolos e interfaces de comunicación de datos	2.1 Comunicación paralela y serie. 2.2 Transmisión síncrona y asíncrona. 2.3 Interfaces cableadas. 2.3.1 RS232 2.3.2 RS485 2.3.3 I2C 2.3.4 SPI 2.3.5 USB 2.3.6 Ethernet 2.4 Interfaces inalámbricas 2.4.1 WiFi 2.4.2 Bluetooth 2.4.3 RFID 2.5 Control de enlace de datos 2.6 Multiplexación 2.7 Conmutación de circuitos y paquetes
3	Transmisión y adquisición de datos	3.1 Acondicionamiento de la señal 3.2 Señales eléctricas para transmisión de la señal. 3.3 Circuitos para la adquisición de datos. 3.5 Tarjetas de adquisición de datos. 3.6 Adquisición de datos basada en microcontroladores.
4	Comunicaciones por fibra óptica	4.1 Propiedades y ventajas de la fibra óptica. 4.2 Estructura de un sistema de comunicación por fibra óptica. 4.3 Propagación en fibras ópticas. 4.4 Atenuación en fibras ópticas. 4.5 Dispersión en fibras ópticas.

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

Introducción a la comunicación de datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Conoce e identifica los conceptos básicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar consultas e investigaciones en las diferentes fuentes de información disponibles, de los temas</li> </ul>

	<b>Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad</b>	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 5 de 9</b>


<p>de la comunicación de datos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar planificar.</li> <li>• Habilidad para buscar analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de trabajar de forma autónoma</li> <li>• Habilidad de generar nuevas ideas.</li> </ul>	<p>solicitados por el docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un mapa mental del tema medios de transmisión.</li> <li>• Realizar la simulación de la transmisión de datos digitales en señales digitales.</li> <li>• Realizar la simulación de la transmisión de datos digitales en señales analógicas.</li> </ul>
<b>Protocolos e interfaces de comunicación de datos.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p>Específica(s):</p> <p>Conoce e identifica las diferencias entre la comunicación síncrona, asíncrona y de las interfaces cableadas e inalámbricas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar planificar.</li> <li>• Habilidad para buscar analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de trabajar de forma autónoma</li> <li>• Habilidad de generar nuevas ideas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un trabajo de investigación sobre comunicación paralela y serie.</li> <li>• Realizar un mapa mental sobre el tema de interfaces cableadas.</li> <li>• Investigar sobre un Software de simulación de interfaces inalámbricas.</li> <li>• Realizar una simulación de un circuito de multiplexación.</li> </ul>
<b>Transmisión y adquisición de datos.</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>

	<b>Nombre del documento: Formato de</b> Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 6 de 9</b>

<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Identifica y comprende el funcionamiento de las diferentes etapas del sistema de adquisición de datos.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar planificar.</li> <li>• Habilidad para buscar analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de trabajar de forma autónoma</li> <li>• Habilidad de generar nuevas ideas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar consultas e investigaciones en las diferentes fuentes de información disponibles, de los temas solicitados por el docente.</li> <li>• Realizar ejercicios de muestreo.</li> <li>• Realizar ejercicios de cuantificación.</li> <li>• Elaborar un mapa mental de los softwares de adquisición de datos.</li> </ul>
---	--


Introducción a las comunicaciones por fibra óptica.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Conoce e identifica los conceptos básicos de la comunicación por fibra óptica.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis síntesis.</li> <li>• Capacidad de organizar planificar.</li> <li>• Habilidad para buscar analizar información proveniente de fuentes diversas.</li> <li>• Solución de problemas.</li> <li>• Toma de decisiones.</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Capacidad de trabajar de forma autónoma</li> <li>• Habilidad de generar nuevas ideas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un trabajo de investigación donde describa los elementos principales de un sistema de comunicación por fibra óptica.</li> <li>• Realizar un mapa mental sobre el tema de propagación, atenuación y dispersión.</li> <li>• Simular en Software los ataques y vulnerabilidades de la red.</li> <li>• Simular en Software control de acceso y negación de servicio.</li> </ul>

	<b>Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad</b>	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 7 de 9</b>

## 8. Práctica(s)

1. Transmisión de datos digitales en señales digitales.
2. Transmisión de datos digitales en señales analógicas.
3. Configuración de una conexión RS232.
4. Comunicación RS485 .
5. Conexión periféricos I2C.
6. Conexión de microcontroladores y un dispositivo móvil a través de Bluetooth.
7. Procesamiento de señales en tiempo real.
8. Conexión de fibras ópticas.
9. Estudio y caracterización de emisores optoelectrónicos: LEDs y diodos láser.

	<b>Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad</b>	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 8 de 9</b>

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:


- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

Son las técnicas, instrumentos y herramientas sugeridas para constatar los desempeños académicos de las actividades de aprendizaje.

- Mapa conceptual
- Problemario
- Examen
- Esquemas
- Representaciones gráficas o esquemáticas
- Mapas mentales
- Ensayos
- Reportes de prácticas



	<b>Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad</b>	<b>Código: TecNM-AC-PO-007-02</b>
		<b>Revisión: 0</b>
	<b>Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1</b>	<b>Página 9 de 9</b>

- Resúmenes
- Rúbrica
- Exposiciones orales.
- Lista de cotejo
- Matriz de valoración
- Guía de observación

## 11. Fuentes de información

1. Tomasi Wayne. Sistemas de comunicaciones Electrónicas. Editorial Pearson Educación. ISBN 9702603161. 2003
2. FUSARIO, Rubén Jorge; Castro Lechtaler, Antonio R. Comunicaciones y redes - Para Profesionales en Sistemas de Información. Editorial Alfaomega. ISBN: 9789871609901. 2013.
3. Huidobro Moya José Manuel. Telecomunicaciones. Tecnologías, redes y servicio. Editorial RA-MA. ISBN 8499642748. 2014
4. Martín Pereda José Antonio. Sistemas y redes ópticas de comunicaciones. Editorial Pearson. ISBN 9788420540085. 2012.
5. Cabezas, Andrés Felipe Pinto. Sistemas de comunicación ópticas. Universidad Militar Nueva Granada. 2014.
6. José Víctor Rodríguez Rodríguez, Ignacio Rodríguez Rodríguez, David Cañete Rebenaque. Problemas resueltos de comunicaciones ópticas. Universidad Politécnica de Cartagena. ISBN 9788416325504. 2017.
7. Gotzon Aldabaldetrekú Etxebarria. Sistemas de comunicaciones ópticas. ISBN/EAN: 9788413190952. 2020