



CLAVES DE LA CARRERA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

IELC – 2010 – 211

DE LA ESPECIALIDAD

IELE – COM – 2020 – 01

Definición de la Especialidad

b.1 Objetivo de la Especialidad

Formar profesionales especializados en el área de la Comunicaciones, capacitados para realizar actividades de adaptación, transferencia e innovación de tecnología del área de comunicaciones, que apoyen en la solución de problemas del sector industrial y de servicios y que favorezcan el incremento en la calidad y productividad, actuando como agentes de cambio en su área y comprometidos con la problemática regional y nacional.

b.2 Perfil de la Especialidad

Esta Especialidad le permite al Ingeniero Electrónico:

- Aplicar la capacidad de análisis, diseño y creatividad para la solución de problemas mediante el procesamiento de señales en el área de comunicaciones.
- Diseñar y supervisar redes de computadoras, utilizando nuevas tecnologías para enviar/recibir datos y voz, aplicados a la comunicación.
- Analizar y conocer los sistemas de comunicaciones utilizando antenas de transmisión, tecnología IoT, tarjetas de comunicación de los diferentes protocolos de comunicación.
- Diseñar e implementar sistemas de comunicaciones.
- Aplicar los conocimientos y habilidades para evitar/ reparar fallos en los procesos de transmisión y/o recepción de las señales en las comunicaciones.
- Licitación de proyectos enfocados a las comunicaciones.
- Crear empresas de servicios en el área de la comunicación.

b.3 Aportación al perfil del egresado

La Especialidad de Comunicaciones aporta al Ingeniero Electrónico la capacidad profesional de:

- Insertarse más fácil al mercado laboral dentro del área de las telecomunicaciones y estar capacitado en las tecnologías utilizadas predominantemente en la industria de las comunicaciones.
- Diseñar, analizar, adaptar, operar y construir sistemas de transmisión y/o recepción utilizando tecnología actual, que le permita trabajar en compañías locales o globalizadas.
- Dirigir y participar en equipos de trabajo interdisciplinarios y multidisciplinarios relacionados con la necesidad de transmitir y recibir información de manera electrónica.
- Capacitar y actualizar al personal en las diversas áreas de la telecomunicación

b.4 Programa de estudios de la especialidad

La especialidad de la licenciatura en Ingeniería Electrónica: “Comunicaciones” tendrá como clave: IELE-COM-2020-01 y se proponen las siguientes asignaturas para completar los 260 créditos de la carrera:

Asignatura	Clave	HT	HP	CR
Señales y sistemas	COF-2001	3	2	5
Redes de comunicación	COG-2002	3	3	6
Emprendimiento	COG-2003	3	3	6
Tópicos de comunicaciones	COG-2004	3	3	6
Diseño de proyectos	COg-2005	4	3	7
Total de créditos				30

7° Semestre

Señales y sistemas
3-2-5
COF-2001

8° Semestre

Redes de comunicación
3-3-6
COG-2002

8° Semestre

Emprendimiento
3-3-6
COG-2003

9° Semestre

Tópicos de comunicaciones
3-3-6
COG-2004

9° Semestre

Diseño de proyectos
4-3-7
COg-2005



b.5 Competencias de las asignaturas

Señales y Sistemas

Competencias específicas

Comprende el concepto de contenido espectral de señales periódicas y no periódicas, tanto continuas como discretas, para el modelado y procesamiento de señales a través de sistemas lineales e invariantes en el tiempo continuos y discretos utilizando programas de simulación.

- Comprende el concepto de señal y utilizar su descripción matemática en sistemas físicos.
- Utiliza el análisis mediante Series de Fourier para modelar el comportamiento de las señales periódicas.
- Aplica la Transformada de Fourier para modelar el comportamiento de las señales no periódicas a través de sistemas LIT continuos.
- Utiliza el análisis mediante Series de Fourier para modelar el comportamiento de las señales periódicas
- Aplica la transformada Discreta de Fourier para entender el comportamiento de las señales discretas en el tiempo
- Aplicar el concepto de función de transferencia y respuesta a la frecuencia para modelar y comprender sistemas continuos y discretos

Redes de comunicación

Implementa diferentes métodos de transferencia de datos en los procesos de comunicación e industriales automatizados

- Conoce las principales interfaces de comunicación para comprender e identificar sus aplicaciones.
- Conoce los diferentes protocolos de comunicación para comprender e identificar sus aplicaciones.
- Conoce las características de las diferentes topologías de redes de comunicaciones para comprender e identificar sus aplicaciones.
- Identifica las diferentes configuraciones de redes que existen entre los diferentes equipos de cómputos e industriales para su aplicación
- Aplica internet en procesos de comunicación e industriales automatizados
- Aplicar el concepto de función de transferencia y respuesta a la frecuencia para modelar y comprender sistemas continuos y discretos

Emprendimiento

Demuestra actitud emprendedora y de liderazgo, participando en la administración y en la toma de decisiones en las organizaciones, proponiendo soluciones pertinentes a las situaciones bajo incertidumbre, que se presenten en su profesión.



- Identifica las características del emprendedor y comprende su filosofía.
- Identifica las características de la creatividad y la forma de generar ideas.
- Identifica las características del liderazgo y las aplica en su desarrollo profesional
- Identifica las características del trabajo en equipo y las aplica en su desarrollo profesional
- Desarrolla un plan de negocios con base a un proyecto específico

Tópicos de comunicaciones

Diseña enlaces de comunicación mediante el uso del análisis y síntesis con apoyo de software para su aplicación en sistemas de comunicación y sus nuevas tendencias tecnológicas

- Diseña enlaces con líneas de transmisión mediante el uso del análisis y síntesis con apoyo de software para su aplicación en los actuales sistemas de comunicación que requieren líneas de transmisión.
- Diseña enlaces con fibras ópticas mediante el uso del análisis y síntesis con apoyo de software para su aplicación en los actuales sistemas de comunicación basados en fibra óptica.
- Diseña enlaces inalámbricos mediante el uso del análisis y síntesis con apoyo de software para su aplicación en los actuales sistemas de comunicación inalámbrica.
- Solucionar problemas prácticos mediante la integración de estrategias tecnológicas aplicadas a los sistemas de comunicación.
- Analizar los nuevos avances tecnológicos mediante la revisión del estado del arte de los actuales sistemas de comunicación para comprender su operación y determinar su aplicación

Diseño de proyectos

Diseña soluciones a problemas, aplicando el proceso desarrollo de proyectos, para ser implementados en productos y servicios dentro del área de la electrónica

- Identifica las fases del desarrollo de proyectos para organizar su implementación.
- Integra al equipo de proyecto de acuerdo con las responsabilidades y tareas.
- Utiliza las herramientas PERTy CPM para proyectar los tiempos estimados del proyecto
- Utiliza las herramientas de planeación financiera para desarrollar el presupuesto integrado del proyecto
- Utiliza las herramientas en el desempeño de las tareas administrativas y de dirección que deben observarse en el desarrollo de un
- Construye los indicadores para evaluar la eficiencia y eficacia de los procesos en la gestión del Proyecto



Competencias genéricas de la especialidad

- **Búsqueda del logro**
- **Capacidad crítica y autocrítica.**
- **Capacidad de abstracción, análisis y síntesis**
- **Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones**
- **Capacidad de análisis y síntesis.**
- **Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica**
- **Capacidad de aprender**
- **Capacidad de comunicación oral y escrita.**
- **Capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)**
- **Capacidad de investigación.**
- **Capacidad de organizar y planificar**
- **Capacidad de trabajo en equipo.**
- **Capacidad para diseñar y gestionar proyectos**
- **Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.**
- **Compromiso ético**
- **Comunicación oral y escrita en su propia lengua**
- **Conocimientos básicos de la carrera.**
- **Conocimientos generales básicos.**
- **Habilidad para trabajar en equipo y de forma autónoma**
- **Habilidades básicas de manejo de la computadora.**
- **Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas**
- **Habilidades de investigación.**
- **Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.**
- **Habilidades interpersonales.**
- **Iniciativa y espíritu emprendedor**
- **Liderazgo**
- **Preocupación por la calidad**
- **Solución de problemas**
- **Toma de decisiones.**
- **Trabajo en equipo.**

b.6 Datos de las asignaturas

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Señales y Sistemas
Clave de la asignatura:	COF - 2001
SATCA¹:	3 – 2 – 5
Carrera:	Ingeniería Electrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electrónico la capacidad para analizar y explicar el comportamiento de los sistemas dinámicos lineales, continuos y discretos en el tiempo, tanto en el dominio temporal como en el de la frecuencia, además de que proporciona las competencias necesarias para cumplir con las siguientes características del perfil de egreso:

- Obtiene y simula modelos para predecir el comportamiento de sistemas electrónicos empleando plataformas computacionales.
- Selecciona y opera equipo de medición y prueba para diagnóstico y análisis de parámetros eléctricos.

Contribuye a dar la formación matemática necesaria para que el estudiante pueda analizar señales y realizar su procesamiento a través de diferentes sistemas. Se encuentra relacionada con Instrumentación.

Intención didáctica

Un modelo matemático está basado en la lógica matemática, cuyos elementos son esencialmente variables, funciones, y las relaciones entre ellas. Vienen expresadas a través de relaciones matemáticas que se vinculan con las correspondientes relaciones del mundo real que modelan leyes físicas.

En el tema 1 se aborda los conceptos fundamentales en la representación de señales continuas y discretas, mostrando las analogías entre ellas. Para el tema 2 se presenta la serie de Fourier de señales de tiempo continuo, sus propiedades y aplicaciones, de tal forma que refuerce el concepto de dominio de frecuencia. En el tema 3 se extiende el concepto de serie a transformada mediante el análisis de señales no periódicas llegando al concepto de la transformada de Fourier, así como su procesamiento a través de los sistemas continuos. Para el tema 4 se aborda el análisis frecuencial de señales y sistemas de tiempo discreto haciendo una analogía con el caso continuo. Por último, en el tema 5 se explora las herramientas de transformación compleja como la transformada de Laplace y la Z para el estudio de sistemas continuos y discretas.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

El profesor deberá asumir su rol de guía para que el estudiante clarifique los conceptos matemáticos abstractos y desarrolle la capacidad de análisis requerida por el Ingeniero Electrónico.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Mérida del 7 de marzo al 18 de mayo de 2017.</p>	<p>Representantes de la Academia de Ingeniería Electrónica:</p> <p>Carlos Alberto Luján Ramírez María Margarita Álvarez Cervera Jacqueline Melo García Jesús Sandoval Gío Víctor Sandoval Curmina José Agustín Hernández Benítez. Fabiola Zizumbo Chávez Yanin Nichte Ha Carmona Santos. Diana Guadalupe Rodríguez Solís Erwin Sosa López Luis Enrique Alabatt Garza José Fidel Rodríguez Huerta Quirino Jiménez Domínguez Daniel Pardiñaz Alcantara Alejandro Arturo Castillo Atoche Eunice Alejandra Pérez Coello Jorge Carlos Canto Esquivel José Ramón Atoche Enseñat</p>	<p>Reunión de diseño de especialidad de ingeniería electrónica</p>
<p>Instituto Tecnológico de Mérida del 7 de marzo al 14 de mayo de 2020</p>	<p>Representantes de la Academia de Ingeniería Electrónica:</p> <p>Raúl Manuel Zapata Rivero</p>	<p>Reunión de diseño de especialidad de ingeniería electrónica</p>

	<p>Carlos Alberto Luján Ramírez María Margarita Álvarez Cervera Jacqueline Melo García Jesús Sandoval Gío Víctor Sandoval Curmina José Agustín Hernández Benítez. Fabiola Zizumbo Chávez Diana Guadalupe Rodríguez Solís Erwin Sosa López Freddy Antonio Ix Andrade Luis Enrique Alabatt Garza José Fidel Rodríguez Huerta Quirino Jiménez Domínguez Daniel Pardíñaz Alcántara Alejandro Arturo Castillo Atoche Magnolia Alejandra Blanco Valdez Jorge Carlos Canto Esquivel Óscar García González Gustavo Alonso Martínez Escalante José Ramón Atoche Enseñat</p>	
--	--	--

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Comprende el concepto de contenido espectral de señales periódicas y no periódicas, tanto continuas como discretas, para el modelado y procesamiento de señales a través de sistemas lineales e invariantes en el tiempo continuos y discretos utilizando programas de simulación.

5. Competencias previas

- Realiza operaciones algebraicas con funciones matemáticas.
- Resuelve problemas que puedan modelarse usando expresiones matemáticas de derivación e integración.
- Utiliza software para graficar funciones matemáticas. Realiza mediciones de señales con el osciloscopio.
- Utiliza los instrumentos para la medición y el análisis de señales provenientes de circuitos eléctricos reales.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1. Tipos de señales. 1.1.1. Continuas y discretas. 1.1.2. Periódicas y no periódicas. 1.1.3. De potencia y de energía. 1.1.4. Pares e impares. 1.1.5. Sinusoidales. 1.1.6. Exponenciales, reales y complejas. 1.1.7. Analíticas (impulso, escalón, rampa). 1.1.8. Graficado de señales con un programa de simulación. 1.2. Transformación de señales en el tiempo.
2	Análisis de señales periódicas en el tiempo: series de Fourier	2.1. Representación de señales periódicas aplicando series de Fourier trigonométricas y exponenciales. 2.2. Espectro de líneas. 2.3. Propiedades de las series de Fourier.
3	Análisis de señales no periódicas en el tiempo: transformada de Fourier	3.1. Representación de señales no periódicas por la integral de Fourier. 3.2. Propiedades de la transformada de Fourier. 3.3. Transformadas de algunas funciones básicas. 3.4. Análisis de los sistemas lineales e invariantes en el tiempo por la transformada de Fourier usando un programa de simulación.

4	Análisis de señales discretas en el dominio de la frecuencia	<ul style="list-style-type: none">4.1. Teorema de muestreo.4.2. Señales periódicas discretas en el tiempo.4.3. Señales no periódicas: transformada de Fourier discreta en el tiempo (TDF y TFTD).4.4. Propiedades de la TDF y TFTD.4.5. Análisis de sistemas lineales invariantes en el tiempo discreto usando la TDF y TFTD con un programa de simulación.4.6. Algoritmo de la Transformada Rápida de Fourier.
5	Análisis de sistemas LIT en el dominio de la frecuencia compleja	<ul style="list-style-type: none">5.1. Sistemas continuos y su representación con transformada de Laplace.5.2. Análisis de sistemas continuos LIT usando la transformada de Laplace.5.3. Concepto de Función de transferencia.5.4. Sistemas discretos.5.5. Transformada Z y sus propiedades.5.6. Transformada Z inversa5.7. Concepto de Función de sistema5.8. Análisis de sistemas discretos LIT usando la transformada Z con un programa de simulación.

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Comprende el concepto de señal y utilizar su descripción matemática en sistemas físicos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos generales básicos. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Conocimientos básicos de la carrera. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar señales en sistemas físicos mediante ejercicios y elaborando un mapa conceptual. • Graficar señales empleando software de apoyo. • Identificar diferencias entre señales continuas y discretas mediante ejercicios y elaborando un mapa conceptual. • Calcular parámetros de señales (amplitud, energía, potencia) usando ejercicios. • Examina la periodicidad de señales. • Realiza la transformación de señales en el tiempo (operaciones).
2. Análisis de señales periódicas en el tiempo: series de Fourier	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Utiliza el análisis mediante Series de Fourier para modelar el comportamiento de las señales periódicas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos generales básicos. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Conocimientos básicos de la carrera. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular la serie de Fourier trigonométrica en el análisis del comportamiento de señales periódicas típicas. • Comprender el concepto de espectros de línea y graficar los espectros de frecuencia y fase de las series de Fourier. • Resolver ejercicios de señales periódicas utilizando las propiedades de la serie de Fourier. • Obtener los espectros de frecuencia de la función de transferencia de un sistema, así como de la señal de salida.
3. Análisis de señales no periódicas en el tiempo: Transformada de Fourier	
Competencias	Actividades de aprendizaje

<p>Específica(s): Aplica la Transformada de Fourier para modelar el comportamiento de las señales no periódicas a través de sistemas LIT continuos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos generales básicos. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Conocimientos básicos de la carrera. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular la Transformada de Fourier en el análisis del comportamiento de señales no periódicas típicas. • Graficar los espectros de frecuencia y fase de las transformaciones de Fourier. • Resolver ejercicios de transformaciones utilizando las propiedades de la transformada de Fourier. • Obtener los espectros de frecuencia de la función de transferencia de un sistema, así como de la señal de salida.
<p>Específica(s): Utiliza el análisis mediante Series de Fourier para modelar el comportamiento de las señales periódicas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos generales básicos. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Conocimientos básicos de la carrera. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular la serie de Fourier trigonométrica en el análisis del comportamiento de señales periódicas típicas. • Comprender el concepto de espectros de línea y graficar los espectros de frecuencia y fase de las series de Fourier. • Resolver ejercicios de señales periódicas utilizando las propiedades de la serie de Fourier. • Obtener los espectros de frecuencia de la función de transferencia de un sistema, así como de la señal de salida.
<p>4. Análisis de señales discretas en el dominio de la frecuencia</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>

<p>Específica(s): Aplica la transformada Discreta de Fourier para entender el comportamiento de las señales discretas en el tiempo.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos generales básicos. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Conocimientos básicos de la carrera. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diferenciar las señales análogas de las señales digitales usando simulación. • Analizar el proceso de conversión de señales análogas-digitales y digitales análogas en experiencias de simulación y laboratorio. • Resolver ejercicios que incluya la Transformación Discreta de Fourier graficando los espectros de frecuencia y fase. • Comprender el concepto de frecuencia discreta en la caracterización de señales discretas mediante simulaciones. • Resolver ejercicios matemáticos con funciones discretas de diversos tipos. • Usar las propiedades de la FFT para analizar señales discretas usando software de simulación
---	--

5. Análisis de sistemas LIT en el dominio de la frecuencia compleja

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Aplicar el concepto de función de transferencia y respuesta a la frecuencia para modelar y comprender sistemas continuos y discretos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos generales básicos. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Conocimientos básicos de la carrera. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios para obtener la respuesta en el tiempo de sistemas dinámicos a diversos tipos de entrada usando la Transformada de Laplace. • Ejercicios para obtener la respuesta en el tiempo de sistemas dinámicos a diversos tipos de entrada usando la Transformada Z. • Simulación de sistemas de primer y segundo orden, continuos y discretos, para los diferentes tipos de entradas. • Simulación de sistemas continuos y discretos de orden superior para los diferentes tipos de entradas. • Implementar con amplificadores operacionales prácticas (filtros análogos) que permitan comprobar el tipo de orden de un sistema y su respuesta.

8. Práctica(s)

- Uso de software para la simulación de señales.
- Obtención experimental de la respuesta en frecuencia de un circuito eléctrico (filtro).
- Uso del analizador de espectros para identificar componentes armónicas de las señales del generador de funciones.
- Uso del analizador de espectros para obtener experimental de la respuesta en frecuencia de un circuito eléctrico (filtro).
- Uso del analizador de espectros para identificar la señal de una modulación AM y FM.
- Uso del analizador de espectros para identificar los canales de la banda FM.
- Uso de software que implemente un analizador de espectro que aplique la TDF para análisis de señales.
- Uso de software para la simulación de filtros digitales.
- Demostración del análisis complejo caso continuo y su equivalente discreto de un sistema.

9 Proyecto de la 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.

El proceso de evaluación debe ser continuo (utilizar evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa) por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en la obtención de evidencias de competencias adquiridas:

- Evidencia por conocimiento (Mapas conceptuales, exámenes formativos y sumativos)
- Evidencias por desempeño (responsabilidad y grado de cumplimiento, entre otros).
- Evidencias por producto (elaboración de prácticas, investigaciones o proyectos con sus respectivos reportes y presentaciones, portafolio de evidencias, entre otros).
- Evidencias por conducta (actitud, disciplina, puntualidad y asistencia, entre otras).

9. Fuentes de información

1. Tello Portillo, J. P. (2017). *Introducción a las señales y sistemas*. Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/biblioitmerida/70025?page=1>.
2. Heck, B. y Heck, B. (2008). *Fundamentos de señales y sistemas usando la Web y MATLAB* (3a. ed.). Naucalpan de Juárez, Mexico: Pearson Educación. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/biblioitmerida/91516?page=1>.
3. Soliman S. S., Srinath M. D. (1999). *Señales y sistemas continuos y discretos*. Madrid España: Prentice Hall.
4. Roberts M. J. (2005). *Señales y sistemas: análisis mediante métodos de transformada y MATLAB*. México: Mc Graw Hill.
5. Haykin S., Van Veen, B. (2001). *Señales y sistemas*. México D. F.: Limusa-Willey.
6. Hsu, H. P. (2000). *Análisis de Fourier*. México: S.A. Alhambra Mexicana.
7. Blanco Velasco, M. (2013). *Tratamiento digital de señales*. Madrid, Spain: Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/biblioitmerida/42938?page=7>.
8. Suárez Bueno, V. y Ramírez Acevedo, A. (2010). *Análisis de Fourier: apuntes* (2a. ed.). México, Mexico: Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/biblioitmerida/72778?page=211>.
9. Li Tan, L y Jiang, J. (2013). *Digital Signal Processing Fundamentals and Applications* (Second edition). Oxford, UK: Elsevier.

1.- Datos generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Redes de Comunicación
Clave de la asignatura:	COG – 2002
SATCA¹:	3 – 3 – 6
Carrera:	Ingeniería Electrónica

2.- Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>El programa de la asignatura de Redes de Comunicación está diseñado para contribuir en la formación integral de los estudiantes del Tecnológico Nacional de México (TECNM), ya que proporciona las competencias necesarias para</p> <ul style="list-style-type: none">• La capacidad de aplicar conocimientos científicos y tecnológicos en la solución de problemas en el área de comunicaciones con un enfoque interdisciplinario.• Aplicar normas, marcos de referencia, estándares de calidad y seguridad vigentes en el ámbito del desarrollo y gestión de tecnologías y sistemas de información.• Crear y administrar redes de comunicación, que contemplen el diseño, selección, instalación y mantenimiento para la operación de equipos de cómputo y de comunicaciones, aprovechando los avances tecnológicos a su alcance. <p>Nos encontramos en un momento decisivo respecto al uso de la tecnología para extender y potenciar la red global. Internet se emplea más de lo que cualquiera hubiera imaginado, el modo en que se producen las interacciones sociales, comerciales, políticas y personales cambia en forma continua para estar al día con la evolución de esta globalización. Mientras los desarrolladores empujan los límites de lo posible, las capacidades de las redes que forman Internet tendrán una función cada vez más importante para el éxito de esos proyectos.</p> <p>Para atender las nuevas circunstancias que implican estos cambios, se requieren profesionales preparados y capacitados, que estén en condiciones adecuadas para asumir estas responsabilidades.</p> <p>Se incluye esta asignatura en los últimos semestres, debido a que se requiere de los conocimientos y habilidades que proporciona la materia de Introducción a las Telecomunicaciones. Complementando los conocimientos necesarios para lograr que el alumno desarrolle competencias efectivas en un ambiente real de comunicación.</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Además, se integran competencias en el área de redes en el proceso de formación profesional durante la carrera, además de tener implicaciones no sólo para aprender conceptos científicos y tecnológicos, sino también, para formar actitudes y valores de compromiso humano y social inherentes a su práctica profesional en un mundo en el cual la comunicación va más allá de conectar máquinas, sino comunicar a personas.

Intención didáctica

Se organiza el temario agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en cinco unidades. En la primera unidad se abarca las interfaces más importantes de comunicación de datos. La segunda unidad integra los protocolos de comunicación que se utilizan en las áreas de redes de comunicación. La tercera unidad aborda todas las topologías de redes incluyendo Wi-Fi. En la cuarta unidad se abordarán los aspectos teóricos-metodológicos de la tecnología de redes de comunicación en aplicaciones industriales, así como, manejo de interfaz entre protocolos. Finalmente, en la quinta unidad se tratan temas relacionados con aplicaciones de internet en los procesos industriales

El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: identificación, manejo y control de dispositivos; trabajo en equipo; asimismo, propicien procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección correcta de los elementos necesarios. Para que aprendan a planificar sin ayuda del profesor, y de esta forma involucrarlos en el proceso de planeación.

La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra-clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer las necesidades y no sólo se hable de ellas en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos, ya sean construidos, artificiales, virtuales o naturales.

En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso. Pero se sugiere que se diseñen problemas con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva al cabo y entienda que está construyendo su quehacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.



	<p>Jacqueline Melo García Jesús Sandoval Gío Víctor Sandoval Curmina José Agustín Hernández Benítez. Fabiola Zizumbo Chávez Yanin Nichte Ha Carmona Santos. Diana Guadalupe Rodríguez Solís Erwin Sosa López Luis Enrique Alabatt Garza José Fidel Rodríguez Huerta Quirino Jiménez Domínguez Daniel Pardiñaz Alcantara Alejandro Arturo Castillo Atoche Eunice Alejandra Pérez Coello Jorge Carlos Canto Esquivel José Ramón Atoche Enseñat</p>	
<p>Instituto Tecnológico de Mérida del 7 de marzo al 14 de mayo de 2020</p>	<p>Representantes de la Academia de Ingeniería Electrónica:</p> <p>Raúl Manuel Zapata Rivero Carlos Alberto Luján Ramírez María Margarita Álvarez Cervera Jacqueline Melo García Jesús Sandoval Gío Víctor Sandoval Curmina José Agustín Hernández Benítez. Fabiola Zizumbo Chávez Diana Guadalupe Rodríguez Solís Erwin Sosa López</p>	<p>Reunión de diseño de especialidad de ingeniería electrónica</p>

	Freddy Antonio Ix Andrade Luis Enrique Alabatt Garza José Fidel Rodríguez Huerta Quirino Jiménez Domínguez Daniel Pardíñaz Alcántara Alejandro Arturo Castillo Atoche Magnolia Alejandra Blanco Valdez Jorge Carlos Canto Esquivel Óscar García González Gustavo Alonso Martínez Escalante José Ramón Atoche Enseñat	
--	--	--

4.- Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Implementa diferentes métodos de transferencia de datos en los procesos de comunicación e industriales automatizados

5.- Competencias previas

<ul style="list-style-type: none">• Desarrolla la capacidad de análisis de los sistemas de comunicaciones electrónicos, que le permitan comprender, operar, instalar y adaptar sistemas de comunicaciones electrónicos basándose en normas nacionales e internacionales.• Domina y estructura la programación de PLCs para su aplicación en el control de procesos en el sector industrial y de servicios.• Conocer los conceptos básicos de medición, utilizar los instrumentos para la medición y el análisis de señales provenientes de circuitos eléctricos reales, simular y diseñar modelos esquemáticos de circuitos impresos.• Conoce y explica el funcionamiento interno y externo del microcontrolador, realiza programas en lenguaje ensamblador y de alto nivel, utilizando los recursos del microcontrolador, para resolver problemas específicos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica, en el desarrollo de aplicaciones y equipos afines.

6.- Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Interfaces	1.1. Métodos y medios de comunicación de datos. 1.2. Introducción a la comunicación de datos. 1.3. Puertos de comunicación y conectores industriales. 1.4. Interfaces de comunicación 1.4.1 RS232, RS485 y CAN Bus. 1.4.2 GPIB. 1.4.3 USB. 1.5 Tarjetas y buses de datos.
2.	Protocolos de comunicación	2.1 Modelo ISO/OSI. 2.2 Modelo TCP/IP. 2.3 Protocolos de detección y corrección de errores. 2.4 Protocolo de línea HDLC y HMI
3.	Arquitectura de Redes	3.1 Topologías de redes. 3.2 Redes LAN y PAN. 3.3 Redes WAN. 3.4 Componentes de una red. 3.5 Sistema operativo de una red. 3.6 Redes inalámbricas. 3.6.1 Redes WiFi 3.6.2 Redes ZigBee 3.6.3 Redes Bluetooth
4.	Redes de comunicación en aplicaciones industriales	4.1 Pirámide de la automatización 4.2 Profibus. 4.3 Modbus, Modbus Plus. 4.4 Redes ASi. 4.5 Field Bus, Ethernet industrial. 4.6 Interfaces entre los protocolos
5.	Internet	5.1 Direccionamiento IPv4 e IPV6 5.2 Puertos TCP, UDP y Socket 5.3 Telnet, HTTP. 5.4 Control de dispositivos a través de internet. 5.5 Instrumentación virtual.

7.- Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Interfaces

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce las principales interfaces de comunicación para comprender e identificar sus aplicaciones.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos básicos de la carrera. • Habilidades básicas de manejo de la computadora. • Trabajo en equipo. • Habilidades interpersonales. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las principales interfaces de comunicación mediante investigaciones y exposiciones. • Identificar la importancia de cada interfaz de comunicación. • Realizar ejercicios de transmisión serial. • Realizar una comunicación de datos por las diferentes interfaces.
<p>2.- Protocolos de comunicación</p>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce los diferentes protocolos de comunicación para comprender e identificar sus aplicaciones.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas • Habilidades básicas de manejo de la computadora • Comunicación oral y escrita en su propia lengua • Conocimientos básicos de la carrera • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las características y aplicaciones de los diferentes protocolos de comunicación. • Contrastar los diferentes protocolos de comunicación. • Aplicar los protocolos de comunicación en un proceso industrial.

<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender 	
3.- Arquitectura de Redes	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Conoce las características de las diferentes topologías de redes de comunicaciones para comprender e identificar sus aplicaciones.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita en su propia 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 • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las diferentes topologías de redes acorde con su distribución física. • Explicar las cualidades y aplicaciones de las diferentes configuraciones de redes. • Aplicar las diferentes topologías de redes en las empresas e industrias. • Realizar una comunicación en red.
4.- Redes de comunicación en aplicaciones industriales	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica las diferentes configuraciones de redes que</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las características de configuración de las comunicaciones entre equipos de cómputo e industriales.

<p>existen entre los diferentes equipos de cómputos e industriales para su aplicación. Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Conocimientos básicos de la carrera • Comunicación oral y escrita en su propia 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 • Capacidad crítica y autocrítica • Trabajo en equipo • Habilidades interpersonales • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica • Habilidades de investigación • Capacidad de aprender • Capacidad para diseñar y gestionar proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Contrastar las diferentes formas de comunicaciones de los equipos cómputo e industriales. • Analizar situaciones reales y elegir el protocolo de comunicación adecuado. • Aplicar las comunicaciones de los equipos de cómputos y/o de procesos industriales.
<p>5.- Internet</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Aplica internet en procesos de comunicación e industriales automatizados. Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis • Capacidad de organizar y planificar • Comunicación oral y escrita en su propia lengua 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las diferentes características del internet. • Conocer las diferentes aplicaciones industriales existentes a través del uso del internet. • Aplicar los diferentes procedimientos de control a través del uso del internet.

- Habilidades de gestión de información (habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas
- Solución de problemas
- Toma de decisiones.
- Trabajo en equipo
- 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
- Capacidad para diseñar y gestionar proyectos
- Iniciativa y espíritu emprendedor
- Preocupación por la calidad
- Búsqueda del logro

8.- Prácticas

- **Comunicación RS232.**
- **Comunicación RS485.**
- **Comunicación CAN.**
- **Conexión por par cruzado.**
- **Enlace entre módulos WiFi.**
- **Enlace entre módulos Bluetooth.**
- **Conexión entre PLC's**
- **Conexión ASi**
- **Control de dispositivos a través de Telnet.**
- **Control por internet.**

9.- Proyecto de la asignatura

El objetivo del proyecto que plantee 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

El proceso de evaluación debe ser continuo (utilizar evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa) por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en la obtención de evidencias de competencias adquiridas:

- Evidencia por conocimiento (Exámenes formativos y sumativos)
- Evidencias por desempeño (responsabilidad y grado de cumplimiento, entre otros).
- Evidencias por producto (elaboración de prácticas, investigaciones o proyectos con sus respectivos reportes y presentaciones, entre otros).
- Evidencias por conducta (actitud, disciplina, puntualidad y asistencia, entre otras).

Estas evidencias deben estar interrelacionadas para la evaluación de las competencias específicas y genéricas. El docente establecerá la ponderación correspondiente a cada una de estas evidencias para determinar si el estudiante alcanzó la competencia.

11.- Fuentes de información

1. Tanenbaum, A. S. y Wetherall, D. J. (2012). *Redes de computadoras*. (5ta. Ed.). Pearson Education. ISBN: 9786073208178.
2. Alonso, N. (2013). *Redes de Comunicaciones Industriales*. UNED. ISBN: 9788436265972
3. Guerrero, V. Yuste, R. L. y Martínez, L. (2010). *Comunicaciones Industriales*. Alfaomega. ISBN: 9788426715746.
4. Perez, M. A. y otros (2014). *Instrumentación electrónica*. Ed. Thomson, ISBN: 9788428337021
5. Forouzan, B. (2012). *Data Communications and Networking* (4^a ed.). USA: McGraw-Hill. ISBN: 9780073376226
6. McEwen, A. (2014). *Internet de las cosas. la tecnología revolucionaria que todo lo conecta*. ISBN: 9788441536111.
7. Stallings, W. (2008). *Comunicaciones y redes de computadores*. (7ma. Ed.) Pearson Prentice-Hall. ISBN: 9788420541105.
8. Gaston, H. (2008). *Redes Inalámbricas Wi-Fi. Diseño, instalación y configuración*. Argentina: HASA. ISBN: 9789505283002
9. Oliva, N. Castro, M. y otros. (2006). *Sistemas de cableado estructurado*. Ed. RA-MA. ISBN: 9788478977147
10. Halsall, F. (2006) *Redes de computadores e Internet*. (5ta. Ed.) Addison-Wesley Iberoamericana. ISBN: 9788478290833.
11. Kim, D. y Tran-Dang, H. (2019). *Industrial Sensors and Controls in Communication Networks From Wired Technologies to Cloud Computing and the Internet of Things*. Switzerland: Springer.
12. Gilchrist, A. (2016). *Industry 4.0: The Industrial Internet of Things*. New York, USA: Apress.

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Emprendimiento
Clave de la asignatura:	COG-2003
SATCA¹:	3-3-6
Carrera:	Ingeniería Electrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura.

Esta asignatura aporta al perfil de egreso del Ingeniero Electrónico el demostrar actitudes emprendedoras, de liderazgo y desarrollo de habilidades para la toma de decisiones en su ámbito profesional. La iniciativa emprendedora no es un talento con el que se nace, sino una disciplina que se puede aprender. El componente educativo es importante porque provee una fundamentación metodológica para el desarrollo del espíritu emprendedor. El emprendimiento es un proceso de aprendizaje en el que se necesita desarrollar algunas competencias y habilidades específicas, y en el que se trata de fomentar el pensamiento creativo, el liderazgo, el trabajo grupal multidisciplinario, y el hábito de autoevaluar el rendimiento. Así que la formación de emprendedores no sólo se encuentra en las aulas de clase, sino que también en la vida laboral y social.

Formación laboral, interacciones con emprendedores locales y esfuerzos pasados en los negocios, competencia tecnológica, incluso las habilidades de comunicación virtual y el uso de sitios de redes sociales, sirven como parte del desarrollo de la actitud emprendedora. Muchos aspectos, como el liderazgo, la innovación, la comunicación, la autonomía y la toma de decisiones en entornos de riesgo, sólo se pueden aprender haciendo (parte práctica).

Esta asignatura se relaciona con las asignaturas de Marco legal de la empresa, en las competencias de conocimiento y aplicación de la legislación mercantil, civil y tributaria en las organizaciones; con Fundamentos Financieros, en las competencias de conocer y aplicar la estructura de costos en un producto o servicios, determinar el punto de equilibrio de una empresa, conocer y estructurar los estados financieros básicos para la toma de decisiones; con Administración Gerencial en la competencia de comprensión del proceso de dirección de un negocio, específicamente en el tema de liderazgo y toma de decisiones racional y con la asignatura de Desarrollo y Evaluación de proyectos en la competencia de conocer los principales estudios de factibilidad para llevar a cabo un proyecto de inversión.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Intención didáctica

Esta asignatura trata de alentar el pensamiento creativo, promover un sentido de autorrealización personal y desarrollar el hábito de realizar una autoevaluación periódica del rendimiento. Por lo que el contenido de la asignatura se ha dividido en cinco temas con la finalidad de que el egresado asuma actitudes emprendedoras, de liderazgo y pueda desarrollar sus habilidades para la toma de decisiones en su ámbito profesional.

En el primer tema se desarrolla la competencia del perfil emprendedor: autoconocimiento de capacidades empresariales y despertar del espíritu emprendedor. Para el segundo tema se desarrolla la competencia creativa, en el cual a través de algunas técnicas se trabaja el pensamiento divergente y el pensamiento convergente para la generación de ideas. En el tercer tema se desarrolla la competencia de liderazgo tema primordial del emprendimiento, en el que se repasan y utilizan algunas teorías de liderazgo. Para el cuarto tema se desarrolla la competencia del trabajo en equipo y los grupos de trabajo, a través de dinámicas, casos y proyectos. Por último, en el quinto tema se desarrolla las competencias de planeación y toma de decisiones, en el que se elabora un plan de negocios y se expone de forma presencial ante un comité evaluador.

El profesor debe fungir como guía, facilitador y entusiasta motivador para la búsqueda de respuestas en el camino hacia el desarrollo de la competencia emprendedora de los alumnos de ingeniería.

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Mérida del 7 de marzo al 14 de mayo de 2020	Representantes de la Academia de Ingeniería Electrónica: Raúl Manuel Zapata Rivero Carlos Alberto Luján Ramírez María Margarita Álvarez Cervera Jacqueline Melo García	Reunión de diseño de especialidad de ingeniería electrónica

	Jesús Sandoval Gío Víctor Sandoval Curmina José Agustín Hernández Benítez. Fabiola Zizumbo Chávez Diana Guadalupe Rodríguez Solís Erwin Sosa López Freddy Antonio Ix Andrade Luis Enrique Alabatt Garza José Fidel Rodríguez Huerta Quirino Jiménez Domínguez Daniel Pardíñaz Alcántara Alejandro Arturo Castillo Atoche Magnolia Alejandra Blanco Valdez Sara Pastrana Contreras Regina Guadalupe Quintal Gómez Óscar García González Gustavo Alonso Martínez Escalante José Ramón Atoche Enseñat	
--	--	--

4. Competencia(s) a desarrollar.

Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Demuestra actitud emprendedora y de liderazgo, participando en la administración y en la toma de decisiones en las organizaciones, proponiendo soluciones pertinentes a las situaciones bajo incertidumbre, que se presenten en su profesión.

5. Competencias previas.

- Realiza análisis de costos que le permitan obtener información para la toma de decisiones en la determinación del costo de producción, en los precios de venta, en los márgenes de ganancia, en el punto de equilibrio y en la elaboración de los principales estados financieros.
- Conoce los conceptos básicos de gestión de un negocio, conoce el marco legal de una organización y puede realizar estudios de factibilidad para llevar a cabo un proyecto de inversión.

6. Temario.

No.	Temas	Subtemas
1	La filosofía del emprendedor.	1.1 El ser humano y su desarrollo. 1.2 Importancia de ser emprendedor. 1.3 Definiciones de emprendedor. 1.4 Tipos de emprendedor. 1.5 El emprendedor: origen, enfoques y tendencias actuales. 1.6 Los valores del emprendedor. 1.7 El éxito del emprendedor.
2	Creatividad y generación de ideas.	2.1 Origen y antecedentes de la creatividad. 2.2 Algunas técnicas para fomentar la creatividad. 2.3 Desarrollo de ideas.
3	Liderazgo.	3.1 Conceptos de líder y liderazgo. 3.2 Teorías de liderazgo. 3.3 Estilos de líder. 3.4 Las actitudes en el desempeño académico y laboral.
4	Los grupos y equipos de trabajo.	4.1 Grupos de trabajo. 4.2 Motivación y su importancia en los grupos y equipos de trabajo. 4.3 Equipos de trabajo. 4.4 Toma de decisiones. 4.5 Éxito profesional.
5	Modelos y planes de negocio.	5.1 Planeación como herramienta para minimizar el riesgo del negocio. (definición y necesidad de planear). 5.2 Modelos y planes de negocio. 5.3 Diversas metodologías para elaborar planes de negocio según el usuario de la información. 5.4 Elaboración de un plan de negocios a una empresa.

7. Actividades de aprendizaje de los temas.

1. La filosofía del emprendedor
--

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica las características del emprendedor y comprende su filosofía.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de investigación. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Trabajo en equipo • Compromiso ético • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Iniciativa y espíritu emprendedor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigar en diferentes fuentes el concepto, los antecedentes y las características del emprendedor. • Analizar los diferentes enfoques a través de los cuales se ha estudiado al emprendedor. • Analizar las diferencias del concepto genérico del emprendedor y el concepto de emprendedor-empresario. • Resolver estudios de casos. • Realizar visitas a empresas y efectuar entrevistas a emprendedores. • Aplicar diferentes dinámicas de grupo y personales que ayuden a la reflexión y al desarrollo de las características del emprendedor.
<h2>2. Creatividad y generación de ideas</h2>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica las características de la creatividad y la forma de generar ideas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de generar nuevas ideas. • Capacidad de investigación. • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Compromiso ético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Promover lecturas, videos, charlas, conferencias, audios entre otros, sobre estudios acerca de la creatividad y procurar su aplicación en la vida cotidiana y escolar. • Hacer dinámicas individuales y grupales (ya sea en aula o fuera de ella) que refuercen los conceptos aprendidos acerca de la creatividad. • Realizar ejercicios que ayuden al pensamiento divergente ↔ convergente para generar ideas que ayuden a solucionar diferentes problemáticas de la sociedad (principalmente las relacionadas a la disciplina de estudio). • Seguir una metodología para elegir una problemática en la sociedad y plantear un proyecto para ayudar a su solución.

3. Liderazgo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica las características del liderazgo y las aplica en su desarrollo profesional.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones. • Trabajo en equipo • Compromiso ético • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Liderazgo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar en diferentes fuentes, estudios realizados acerca de las características del liderazgo y su importancia en el ámbito personal, profesional, empresarial y social. • Realizar prácticas en diferentes ámbitos en la localidad para identificar características deseables en un líder y su impacto en esos ámbitos. • Realizar ejercicios, juego de roles y estudios de caso que promuevan la reflexión acerca de las capacidades personales del liderazgo.
4. Los grupos y el trabajo en equipo	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Identifica las características del trabajo en equipo y las aplica en su desarrollo profesional.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Trabajo en equipo • Habilidad para trabajar en forma autónoma • Iniciativa y espíritu emprendedor. • Compromiso ético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar reportes de investigación de avances en el manejo de grupos de trabajo en las empresas e instituciones, presentando ejemplos ilustrativos de los conceptos (videos, fotos, ejercicios). • Realizar la presentación expositiva de una actividad grupal a desarrollar en la realidad, para su aprobación por el profesor. • Llevar a cabo en la realidad la actividad grupal, propuesta en la clase. • Solucionar estudios de casos.

5. Modelos y planes de negocios

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <p>Desarrolla un plan de negocios con base a un proyecto específico.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de investigación.• Capacidad de análisis y síntesis.• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Trabajo en equipo• Habilidad para trabajar en forma autónoma• Iniciativa y espíritu emprendedor.• Compromiso ético.	<ul style="list-style-type: none">• Conocer metodologías para la creación de <i>Startups</i>.• Aplicar al proyecto identificado en la unidad dos, una metodología para crear una <i>startup</i>.• Conocer las diferentes metodologías existentes para elaborar y presentar un plan de negocio a los diversos interesados.• Elaborar el plan de negocio del proyecto elegido para trabajar en la asignatura y el cual ha sido validado anteriormente con la metodología de creación de una <i>startup</i>.• Exposición del plan de negocio ante un comité de evaluación.

8. Práctica(s).

Realizar paso a paso la creación de un negocio, desde la concepción de la idea, el modelo del negocio, su validación en el mercado, la elaboración de un plan de negocios para búsqueda de financiamiento y su presentación ante un comité de evaluación.

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.

La evaluación de la asignatura se hará conforme a lo siguiente:

- Aplicación de rúbricas a trabajos de investigación y a portafolios de evidencias de producto.
- Revisión de tareas entregadas en tiempo y forma.
- Evaluación de reportes de prácticas con soluciones analíticas.
- Evaluación de exposiciones.
- Aplicación de cuestionarios de conocimientos.
- Evaluación de su modelo y plan de negocios a través de la entrega puntual de avances, la entrega final y la presentación ante un comité de evaluación.

La evaluación deberá ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje.

11. Fuentes de información.

1. Acosta, J. (2013). *Dirigir. Liderar, motivar, comunicar, delegar, dirigir reuniones*. (6ª. Edición). Madrid: Alfaomega.
2. Alcaraz R. (2015). *El emprendedor de éxito Guía de planes de negocios* (5ª, edición). México. McGraw-Hill,
3. Blank, S. y Dorf B. (2012) *El manual del emprendedor. La guía paso a paso para crear una gran empresa. California*.
4. García, R., Garza, R., Sáenz, L. y Sepúlveda, L. (2002). *Formación de emprendedores*. México: ITAM.
5. Hisrich, R. Peters M. y Shepherd, D. (2017). *Entrepreneurship* (10ª. Edición). Boston. McGraw Hill.
6. Ibarra, D. (2005). *La Organización Emprendedora*. México. Limusa Noriega-Editores.
7. Osterwalder A. y Pigneur Y. (2011). *Generación de modelos de negocio*. Duesto S.A.
8. Ries, E. (2012). *El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la*



innovación continua. Deusto S.A.

9. MOOC. *Cátedra virtual de innovación.* (mexicox)

10. UniMOOC. *Lean Startup: Desarrollo de modelos de negocio.* Creado por Steve Blank. Recuperado de <https://unimooc.com/lean-startup/>

1.- Datos generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Tópicos de Comunicaciones
Clave de la asignatura:	COG – 2004
SATCA²:	3 – 3 – 6
Carrera:	Ingeniería Electrónica

2.- Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>El programa de la asignatura de Tópicos de Comunicaciones está diseñado para contribuir en la formación integral de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Electrónica, ya que proporciona las competencias necesarias para cumplir con las siguientes características del perfil de egreso:</p> <ul style="list-style-type: none">• Crea, innova y transfiere tecnología aplicando métodos y procedimientos en proyectos de ingeniería electrónica, tomando en cuenta el desarrollo sustentable del entorno.• Planea, organiza, dirige y controla actividades de instalación, actualización, operación y mantenimiento de equipos y/o sistemas electrónicos para la optimización de procesos.• Colabora en proyectos de investigación para propiciar el desarrollo tecnológico en su entorno.• Obtiene y simula modelos para predecir el comportamiento de sistemas electrónicos empleando plataformas computacionales. <p>Para un Ingeniero Electrónico que tenga especialidad en el área de comunicaciones es indispensable que conozca los diferentes enlaces que puede utilizar para mover la información de un punto a otro y lograr la comunicación de diferentes sistemas o aplicaciones electrónicas. Por lo tanto, esta asignatura se debe incluir en el último semestre del plan de estudios, debido a que se requiere de todas las competencias que el estudiante ha desarrollado durante sus estudios y muy en especial las adquiridas en las asignaturas de Teoría Electromagnética, Optoelectrónica, Introducción a las Telecomunicaciones, Señales y Sistemas y Redes de Comunicaciones.</p> <p>Además, esta asignatura busca integrar y complementar las competencias genéricas</p>

² Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

desarrolladas a lo largo de la carrera y que serán valiosas para que el estudiante una vez concluidos sus estudios trabaje como ingeniero electrónico. Por tal motivo, con esta asignatura se pretende cerrar el proceso de formación profesional adquirido durante la carrera, además de tener implicaciones no sólo para aprender y desarrollar habilidades tecnológicas, sino también, para formar actitudes y valores de compromiso humano y social inherentes a la práctica profesional en un mundo donde la comunicación no es simplemente conectar equipos electrónicos, sino comunicar también a las personas.

Intención didáctica

El temario de la asignatura se organiza en cuatro temas cuyos contenidos están dirigidos al desarrollo de las competencias en el diseño de enlaces de comunicación y nuevas tendencias en el área de las comunicaciones electrónicas. En el primer tema se revisa todos los conceptos necesarios para diseñar enlaces con líneas de transmisión, así como los avances tecnológicos actuales para el mejoramiento en la calidad de estos. Siguiendo la misma estructura temática establecida en el primer tema, en el segundo y tercer tema se trabajan los diseños en enlaces con fibras ópticas e inalámbricos respectivamente y cuáles son los últimos avances con la finalidad de mejorar la calidad de estos en la implementación. Por último, en el cuarto tema se tratan las nuevas tendencias en los sistemas de comunicación con la finalidad de revisar la filosofía y ventajas de las tecnologías actuales y emergentes que se están aplicando en los sistemas de comunicaciones.

El enfoque sugerido para abordar la asignatura recomienda que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, como son la identificación, manejo y control de dispositivos que se requieren en el diseño de un enlace y manejo de nuevas tendencias tecnológicas, así como el uso de software que le permitan el diseño y simulación del enlace realizado u operación de las nuevas tendencias tecnológicas. Es importante desarrollar el trabajo de la asignatura en equipo, asimismo como propiciar procesos intelectuales como inducción-deducción y análisis-síntesis con la intención de generar una actividad intelectual compleja aplicado a los temas revisados. En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus estudiantes para que ellos, al momento de solucionar problemas prácticos, tomen la elección correcta de los elementos y apliquen los criterios necesarios en la solución del problema, justificando en todo momento la elección tomada.

La lista de actividades de aprendizaje no debe ser extensa, pero se sugieren sobre todo que se apliquen solo las necesarias para realizar un aprendizaje más significativo y efectivo en los estudiantes. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra-clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer las necesidades y no sólo se hable de ellas en el aula. En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a

partir de experiencias concretas; se busca que el estudiante tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y mediante la observación, reflexión y discusión se dé la formalización del concepto, para posteriormente pasar a la resolución de problemas. Esta resolución de problemas se sugiere que se diseñe con datos faltantes o sobrantes de manera que el alumno se ejercite en la identificación de datos relevantes y elaboración de supuestos. Es importante ofrecer estudios de casos distintos, ya sean contruados, artificiales, virtuales o naturales para la aplicación de los conceptos revisados en clase.

En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que realiza y entienda que está construyendo su quehacer futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional. De igual forma, el estudiante debe apreciar la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo para que aproveche en cada actividad la oportunidad de desarrollar la precisión, curiosidad, puntualidad, entusiasmo e interés, tenacidad, flexibilidad y autonomía. Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura.

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Mérida del 7 de marzo al 14 de mayo de 2020., Reunión de diseño de especialidad de ingeniería electrónica</p>	<p>Representantes de la Academia de Ingeniería Electrónica:</p> <p>Raúl Manuel Zapata Rivero Carlos Alberto Luján Ramírez María Margarita Álvarez Cervera Jacqueline Melo García Jesús Sandoval Gío Víctor Sandoval Curmina José Agustín Hernández Benítez. Fabiola Zizumbo Chávez Diana Guadalupe Rodríguez Solís Erwin Sosa López Freddy Antonio Ix Andrade</p>	<p>Reunión de diseño de especialidad de ingeniería electrónica</p>

	Luis Enrique Alabatt Garza José Fidel Rodríguez Huerta Quirino Jiménez Domínguez Daniel Pardíñaz Alcántara Alejandro Arturo Castillo Atoche Magnolia Alejandra Blanco Valdez Jorge Carlos Canto Esquivel Óscar García González Gustavo Alonso Martínez Escalante José Ramón Atoche Enseñat	
--	---	--

4.- Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Diseña enlaces de comunicación mediante el uso del análisis y síntesis con apoyo de software para su aplicación en sistemas de comunicación y sus nuevas tendencias tecnológicas.

5.- Competencias previas

<ul style="list-style-type: none">• Calcula acoplamientos para líneas de transmisión, guías de onda y diseña antenas.• Conoce los principios de funcionamiento de la fibra óptica para utilizarlos en circuitos de aplicación.• Desarrolla la capacidad de análisis de los sistemas de comunicaciones electrónicos, que le permitan comprender, operar, instalar y adaptar sistemas de comunicaciones electrónicos basándose en normas nacionales e internacionales.• Identifica y aplica las diferentes configuraciones de redes de comunicación que existen entre los diferentes equipos electrónicos.• Utiliza los instrumentos para la medición y el análisis de señales provenientes de circuitos eléctricos reales.• Simula diseños o modelos esquemáticos de circuitos mediante el apoyo de software de programación.

6.- Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Enlaces con líneas de transmisión.	1.1 Características de las líneas de transmisión. 1.2 Cálculos para un enlace con líneas de transmisión. 1.3 Estrategias para mejorar la calidad de un enlace con líneas de transmisión.
2.	Enlaces con fibras ópticas.	2.1 Conceptos básicos. 2.2 Cálculos para un enlace con fibras ópticas. 2.3 Estrategias para mejorar la calidad de un enlace con fibras ópticas.
3.	Enlaces inalámbricos.	3.1 Clasificación de los tipos de enlaces inalámbrico. 3.2 Cálculos para un enlace inalámbricos. 3.3 Estrategias para mejorar la calidad de un enlace inalámbrico.
4.	Integración de soluciones y nuevas tendencias en los sistemas de comunicación.	4.1 Estrategias para la integración de soluciones aplicadas a los sistemas de comunicación. 4.2 Internet de las cosas (IoT) y otras tecnologías actuales y emergentes en los sistemas de comunicaciones.

7.- Actividades de aprendizaje de los temas

1.- Enlaces con líneas de transmisión.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Diseña enlaces con líneas de transmisión mediante el uso del análisis y síntesis con apoyo de software para su aplicación en los actuales sistemas de comunicación que requieren líneas de transmisión. Genéricas: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los conceptos básicos de una línea de transmisión para determinar sus características de diseño. • Determinar los diferentes parámetros que entran en el diseño de un enlace con línea de transmisión. • Conocer las diferentes estrategias para mejorar la calidad de un enlace con línea de transmisión. • Diseñar un enlace con línea de transmisión de manera analítica y con apoyo de

<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita en su propia 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. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. 	<p>software para diferentes sistemas de comunicación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implementar un enlace con línea de transmisión de forma práctica o simulada para comprobar su operación y parámetros que lo afectan.
---	--

2.- Enlaces con fibras ópticas.

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Diseña enlaces con fibras ópticas mediante el uso del análisis y síntesis con apoyo de software para su aplicación en los actuales sistemas de comunicación basados en fibra óptica.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita en su propia 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los conceptos básicos de enlace con fibra óptica para determinar sus características de diseño. • Determinar los diferentes parámetros que entran en el diseño de un enlace con fibra óptica. • Conocer las diferentes estrategias para mejorar la calidad de un enlace con fibra óptica. • Diseñar un enlace con fibra óptica de manera analítica y con apoyo de software para diferentes sistemas de comunicación. • Implementar un enlace con fibra óptica de forma práctica o simulada para comprobar su operación y parámetros que lo afectan.

<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. 	
3.- Enlaces inalámbricos.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Diseña enlaces inalámbricos mediante el uso del análisis y síntesis con apoyo de software para su aplicación en los actuales sistemas de comunicación inalámbrica.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita en su propia 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. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. 	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar lo diferentes tipos de enlace inalámbrico que existen para determinar sus características de diseño. • Determinar los diferentes parámetros que entran en el diseño de cada tipo de enlace inalámbrico. • Conocer las diferentes estrategias para mejorar la calidad de un enlace inalámbrico. • Diseñar enlaces inalámbricos de manera analítica y con apoyo de software para diferentes sistemas de comunicación inalámbrica. • Implementar un enlace inalámbrico de forma práctica o simulada para comprobar su operación y parámetros que lo afectan.
4.- Integración de soluciones y nuevas tendencias en los sistemas de comunicación.	

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solucionar problemas prácticos mediante la integración de estrategias tecnológicas aplicadas a los sistemas de comunicación. • Analizar los nuevos avances tecnológicos mediante la revisión del estado del arte de los actuales sistemas de comunicación para comprender su operación y determinar su aplicación. <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de análisis y síntesis. • Conocimientos básicos de la carrera. • Comunicación oral y escrita en su propia 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. • Capacidad crítica y autocrítica. • Trabajo en equipo. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Habilidades de investigación. • Capacidad de aprender. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definir las diferentes estrategias a seguir para la integración de soluciones aplicadas a los sistemas de comunicación. • Establecer problemas prácticos del área a través del método de estudio de caso para encontrar soluciones usando la integración de estrategias tecnológicas aplicadas a los sistemas de comunicación • Investigar cuáles son los actuales avances tecnológicos dentro del área de las comunicaciones para conocer su funcionamiento y características de diseño. • Diseñar un proyecto de aplicación donde se utilicen los nuevos avances tecnológicos en los sistemas de comunicación.

8.- Prácticas

- **Diseño de un enlace con línea de transmisión (cable coaxial, par trenzado o guía de onda) para algún sistema de comunicación.**
- **Diseño de un enlace con fibra óptica para algún sistema de comunicación.**

- **Diseño de un enlace inalámbrico para algún sistema de comunicación (satelital, Wi-Fi, microondas, o celular).**
- **Comprobación de la calidad de la relación S/N o S/I en los diferentes enlaces de comunicación.**
- **Aplicación de un sistema que opere con el concepto de Internet de las Cosas.**
- **Aplicación de técnicas de diversidad en enlaces de comunicación.**

9.- Proyecto de la asignatura

El objetivo del proyecto que plantee 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

El proceso de evaluación debe ser continuo (utilizar evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa) por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en la obtención de evidencias de competencias adquiridas:

- **Evidencia por conocimiento (Exámenes formativos y sumativos)**

- Evidencias por desempeño (responsabilidad y grado de cumplimiento, entre otros).
- Evidencias por producto (elaboración de prácticas, investigaciones o proyectos con sus respectivos reportes y presentaciones, entre otros).
- Evidencias por conducta (actitud, disciplina, puntualidad y asistencia, entre otras).

Estas evidencias deben estar interrelacionadas para la evaluación de las competencias específicas y genéricas. El docente establecerá la ponderación correspondiente a cada una de estas evidencias para determinar si el estudiante alcanzó la competencia.

11.- Fuentes de información

1. Díaz Morcillo, A. Fayos Fernández, J. y Monzó Cabrera, J. (2015). *Microondas: líneas de transmisión, guías de onda y cavidades resonantes*. Cartagena, Spain: Universidad Politécnica de Cartagena. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliotmerida/43998?page=1>
2. Kumar, S y Deen, M. J. (2014). *Fiber Optic Communications: Fundamentals and Applications*. Chennai, India: John Wiley & Sons.
3. Ramos Pascual, F. (2008). *Radiocomunicaciones*. Marcombo. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliotmerida/45921?page=8>
4. Gómez Rojas, J. Beltrán Gómez, Y. T. y Camargo Ariza, L. L. (2019). *Radiocomunicaciones: teoría y principios*. Editorial Unimagdalena. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliotmerida/111760?page=10>
5. Huidobro, J. M. y Ordóñez, J. L. (2014). *Comunicaciones por radio: tecnologías, redes y servicios de radiocomunicaciones: el espectro electromagnético*. RA-MA Editorial. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliotmerida/106431?page=1>.
6. Bates (Jr.), R. J. (. (2003). *Comunicaciones inalámbricas de banda ancha*. México, Mexico: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliotmerida/50046?page=15>.
7. Barrio Andrés, M. (2018). *Internet de las cosas*. Editorial Reus. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/bibliotmerida/121519?page=1>.
8. Adrian McEwen. (2014). *Internet de las cosas. la tecnología revolucionaria que todo lo conecta*. España: Anaya Multimedia. ISBN: 9788441536111.
9. Javed, A. (2016). *Building Arduino Projects for the Internet of Things: Experiments with Real-World Applications*. Illinois, USA: Apress.
10. Gilchrist, A. (2016). *Industry 4.0: The Industrial Internet of Things*. New York, USA: Apress.
11. Kim, D. y Tran-Dang, H. (2019). *Industrial Sensors and Controls in Communication Networks from Wired Technologies to Cloud Computing and the Internet of Things*. Switzerland: Springer.

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Diseño de proyectos
Clave de la asignatura:	COg - 2005
SATCA¹:	4 – 3 – 7
Carrera:	Ingeniería Electrónica

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Electrónico las siguientes capacidades:

- Crear, innovar y transferir tecnología aplicando métodos y procedimientos en proyectos de ingeniería electrónica, tomando en cuenta el desarrollo sustentable del entorno.
- Colabora en proyectos de investigación para propiciar el desarrollo tecnológico en su entorno.
- Dirige y participa en equipos de trabajo interdisciplinario y multidisciplinario para el desarrollo de proyectos afines a su perfil en contextos nacionales o internacionales.
- Planea, organiza, dirige y controla actividades de instalación, actualización, operación y mantenimiento de equipos y/o sistemas electrónicos para la optimización de procesos.

Intención didáctica

Esta asignatura permite el desarrollo de competencias que tratan de alentar el pensamiento creativo, promover un sentido de autorrealización personal y trabajo en equipo mientras se buscan soluciones al momento de desarrollar el diseño de un proyecto. Por lo anterior, el contenido de la asignatura se ha dividido en seis temas con la finalidad de que el egresado colabore en proyectos de investigación para propiciar el desarrollo tecnológico en su entorno, o dirija y participe en equipos de trabajo interdisciplinario y multidisciplinario para el desarrollo de proyectos afines a su perfil en contextos nacionales o internacionales.

En el primer tema se desarrolla la competencia para el diseño de proyectos que todo ingeniero debe utilizar en el desempeño de su profesión. Para el segundo tema se trabaja con el desarrollo de la competencia asociada con toda lo que lleva la organización de un proyecto. En el tercer tema se continua con el desarrollo de la competencia necesaria para la elaboración de un presupuesto y su control integrado al proyecto. Para el cuarto tema se trabaja con el desarrollo de la competencia asociada a la administración del proyecto. Dentro del quinto tema se continua con el desarrollo de la competencia requerida para llevar acabo la implementación del proyecto. Por último, en el sexto tema se cierra con el desarrollo de la competencia vinculada con la capacidad de evaluar los avances de su proyecto.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Evento
<p>Instituto Tecnológico de Mérida del 7 de marzo al 14 de mayo de 2020</p>	<p>Representantes de la Academia de Ingeniería Electrónica:</p> <p>Raúl Manuel Zapata Rivero Carlos Alberto Luján Ramírez María Margarita Álvarez Cervera Jacqueline Melo García Jesús Sandoval Gío Víctor Sandoval Curmina José Agustín Hernández Benítez. Fabiola Zizumbo Chávez Diana Guadalupe Rodríguez Solís Erwin Sosa López Freddy Antonio Ix Andrade Luis Enrique Alabatt Garza José Fidel Rodríguez Huerta Quirino Jiménez Domínguez Daniel Pardíñaz Alcántara Alejandro Arturo Castillo Atoche Magnolia Alejandra Blanco Valdez Sara Pastrana Contreras Regina Guadalupe Quintal Gómez Óscar García González Gustavo Alonso Martínez Escalante José Ramón Atoche Enseñat</p>	<p>Reunión de diseño de especialidad de ingeniería electrónica</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Diseña soluciones a problemas, aplicando el proceso desarrollo de proyectos, para ser implementados en productos y servicios dentro del área de la electrónica.</p>

5. Competencias previas

Aplica los aspectos normativos para el diseño, la instalación y la operación de equipo electrónicos, lo que permite integrar, gestionar y dar solución a través de proyectos a las necesidades en el ámbito electrónico tomando en cuenta normas de calidad vigentes y asociados con criterios de seguridad o protección al medio ambiente con conciencia social.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	El Diseño de Proyectos	1.1 Diagnóstico 1.2. Metodología en el diseño de Proyectos. 1.2.1 Denominación del proyecto. 1.2.2 Naturaleza del proyecto. 1.2.3 Descripción del proyecto. 1.2.3.1 Fundamentación o justificación 1.2.3.2 Marco institucional 1.2.3.3 Finalidad del proyecto 1.2.3.4 Objetivos y metas 1.2.3.5 Costo- beneficio. 1.2.3.6 Estudio y plan de manejo de impacto ambiental.
2	La Organización del Proyecto	2.1. Estructura organizativa 2.2. Roles, responsabilidades y tareas a realizar. 2.3 Métodos y técnicas a utilizar. 2.3.1. Objetivos técnicos y planes del proceso Técnico.
3	Programación y control del avance físico del proyecto	3.1 Desarrollo secuencial de programación 3.1.1 Método PERT, CPM 3.1.2 Gráfica de Gantt 3.2 Determinación de los plazos o calendario proyectos.
4	Presupuestos y el Control Integrado del Proyecto	4.1 La estructura presupuestaria 4.2 Los presupuestos del proyecto 4.3 Herramientas de control de costos 4.4 Administración del proyecto.
5	Implementación del Proyecto	5.1 Planificar la implementación 5.2 Desarrollar el plan.
6	Evaluación del proyecto	6.1 Indicadores de evaluación del proyecto.

		<p>6.1.1 Niveles del Proyecto</p> <p>6.2 Factores externos condicionantes o pre-requisitos para el logro de los efectos e impacto del proyecto</p>
--	--	--

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. El Diseño de Proyectos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identifica las fases del desarrollo de proyectos para organizar su implementación.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidades de gestión de información. • Solución de problemas. • Habilidades interpersonales. • Trabajo en equipo. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar un diagnóstico en la empresa en un área específica usando herramientas diagnosticas: FODA, ISHIKAWA, 5 W y 1 H, Cuestionario. • Aplicar los puntos de la metodología en el diseño de proyectos vista en la unidad a una problemática determinada del diagnóstico. • Realizar un mapa mental con las fases del proyecto
2. La Organización del Proyecto	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Integra al equipo de proyecto de acuerdo con las responsabilidades y tareas.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de comunicación oral y 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora el organigrama del equipo de proyecto • Integra al equipo de proyectos estableciendo los roles, responsabilidades y tareas a realizar. • Elabora los objetivos y el plan técnico a utilizar.

<p>escrita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades de gestión de información. • Solución de problemas. • Habilidades interpersonales. • Trabajo en equipo. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario. 	
<h3>3. Programación y determinación de los plazos del proyecto</h3>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Utiliza las herramientas PERTy CPM para proyectar los tiempos estimados del proyecto</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidades de gestión de información. • Solución de problemas. • Habilidades interpersonales. • Trabajo en equipo. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora la ruta crítica del proyecto. • Diseña el calendario usando la gráfica de Gantt • Aplica herramienta de Excel sobre tiempos estimados contra tiempos reales. • Aplicación del programa SENDA
<h3>4. Presupuestos y el Control Integrado del Proyecto</h3>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Utiliza las herramientas de planeación financiera para desarrollar el presupuesto integrado del proyecto</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de material asignado • Elabora el presupuesto de recursos humanos, materiales, gastos generales. • Elabora el programa de monitoreo de personal, de recursos materiales y financieros.

<p>síntesis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidades de gestión de información. • Solución de problemas. • Habilidades interpersonales. • Trabajo en equipo. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario. 	
<h2>5. Implementación del Proyecto</h2>	
<h3>Competencias</h3>	<h3>Actividades de aprendizaje</h3>
<p>Específica(s): Utiliza las herramientas en el desempeño de las tareas administrativas y de dirección que deben observarse en el desarrollo de un proyecto</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. • Capacidad de comunicación oral y escrita. • Habilidades de gestión de información. • Solución de problemas. • Habilidades interpersonales. • Trabajo en equipo. • Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. • Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla el plan para la implementación del proyecto
<h2>6. Evaluación del proyecto</h2>	
<h3>Competencias</h3>	<h3>Actividades de aprendizaje</h3>
<p>Específica(s): Construye los indicadores para evaluar la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Expone el tema de evaluación de proyectos de acuerdo con los materiales

<p>eficiencia y eficacia de los procesos en la gestión del Proyecto</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.• Capacidad de comunicación oral y escrita.• Habilidades de gestión de información.• Solución de problemas.• Habilidades interpersonales.• Trabajo en equipo.• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.• Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinario.	<p>proporcionados.</p> <ul style="list-style-type: none">• Construye indicadores para evaluar el proyecto según su nivel de gestión.
---	--

8. Práctica(s)

- Plantear casos de estudio prácticos para cada tema.

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

La evaluación de la asignatura se hará conforme a lo siguiente:

- Aplicación de rúbricas a trabajos de investigación y a portafolios de evidencias de producto.
- Revisión de tareas entregadas en tiempo y forma.
- Evaluación de reportes de prácticas con soluciones analíticas.
- Evaluación de exposiciones.
- Aplicación de cuestionarios de conocimientos.
- Evaluación a través de la entrega puntual de avances, la entrega final y la presentación ante un comité de evaluación.

La evaluación deberá ser continua y formativa por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje.

11. Fuentes de información

1. González Marcos, A. Alba Elías, F. y Ordieres Meré, J. (2014). *Ingeniería de proyectos*. Madrid, Spain: Dextra Editorial. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/biblioitmerida/43933?page=1>.
2. González Videgaray, M. C. (2019). *Metodología de la investigación y proyectos*. Editorial: Santillana
3. Villeta Molineaux, J. (2000). *Diseño de proyectos de ingeniería*. Santo Domingo, D.N., Dominican Republic: Instituto Tecnológico de Santo Domingo
4. Bataller, A. (2016). *La gestión de proyectos*. Barcelona, Spain: Editorial UOC. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/biblioitmerida/57720?page=1>.
5. Torres Hernández, Z. (2014). *Administración de proyectos*. México, D.F, Mexico: Grupo Editorial Patria. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/biblioitmerida/39414?page=1>.
6. Business Review, H. (2017). *Gestión de proyectos*. Barcelona, Spain: Editorial Reverté. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/biblioitmerida/46768?page=1>.
7. Campo Arranz, R. Domínguez, M. D. C. y Rodrigo Raya, V. (2014). *Gestión de proyectos*. RA-MA Editorial. Recuperado de <https://elibro.net/es/ereader/biblioitmerida/105623?page=1>.