**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**
**FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS**
**CARRERA: INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

| **1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN** | | | |
|---|---|---|---|
| **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** | COMUNICACIONES | | |
| **Clave:** | 1883 | | |
| **Semestre:** | VIII | | |
| **Eje Curricular:** | **( ) Básica ( X ) Profesionalizante** | | |
| **Área:** | **( ) Física-Matemática ( ) Cs. Sociales y Humanidades ( )Idiomas ( ) Básico Profesional ( X ) Profesional** | | |
| **Horas y créditos:** | **Teóricas: 40** | **Prácticas: 40** | **Estudio Independiente: 16** |
| | **Total de horas: 96** | **Créditos: 6** | |
| **Tipo de curso:** | **Teórico ()** | **Teórico-práctico ( X )** | **Práctico** |
| **Competencias del perfil de egreso a la que aporta** | Analiza circuitos eléctricos y electrónicos para comprender el funcionamiento de los mismos con herramientas analíticas y numéricas.<br>Desarrolla telecomunicaciones, instrumentación y control para resolver problemas del sector industrial de forma eficaz y atendiendo los criterios de calidad necesarios. | | |
| **Componentes** | Diseño de circuitos analógicos.<br>Diseño de sistemas digitales.<br>Diseñar sistemas electrónicos respetando normas de robustez de la industria. | | |
| **Unidades de aprendizaje relacionadas** | Electrónica analógica III, teoría electromagnética, electricidad y magnetismo. | | |
| **Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:** | Dr. Lucina Gabriela Espinoza Beltrán<br>Dr. Carlos Duarte Galván | | |
| **Fecha de:** | **Elaboración:** agosto 2017 | **Actualización:** agosto 2021 | |

| **2. PROPÓSITO** |
|---|
| Evaluar las principales metodologías de comunicaciones analógicas y digitales utilizando herramientas modernas de software/hardware para diseñar y construir sistemas electrónicos de comunicaciones siguiendo normas y estándares internacionales. |

| **3. SABERES** | |
|---|---|
| **Teóricos:** | – Conocer dispositivos eléctricos como multiplicadores analógicos, VCO y PLL; así como técnicas de modulación y demodulación analógica y digital y las diferencias entre ellas. |

| | |
|---|---|
| | – Conocer los diferentes elementos que integran a un sistema de comunicación.<br>– Adoptar el uso de modelos matemáticos para estudiar el comportamiento en un sistema de comunicación<br>– Comprender las diferencias que se pueden presentar entre los resultados de las simulaciones y los obtenidos en el análisis teórico. |
| **Prácticos:** | – Simular circuitos eléctricos a través de herramientas como Multisims, TINA TI, Proteus, así como el uso de MATLAB y simulink, enfocados a los sistemas de comunicaciones, etc.<br>– Hacer la comprobación de los resultados teóricos con las soluciones obtenidas en las herramientas de simulación y análisis.<br>– Construir modelos simplificados que describan un sistema macroscópico. |
| **Actitudinales:** | – Valorar el papel de la ciencia en el entendimiento de la naturaleza.<br>– Demostrar rigor científico en el planteamiento y solución de problemas.<br>– Actitud de trabajo en equipo en la solución de ejercicios.<br>– Desarrollará habilidades para trabajar en los laboratorios de manera organizada y estandarizada.<br>– Desarrollar habilidades autodidactas.<br>– Desarrollar habilidad para la lectura de textos científicos. |

## 4. CONTENIDO TEMÁTICO

**UNIDAD I. Análisis de señales**
1.1. Representación de una señal periódica.
1.2. Series de Fourier.
1.3. Espectro complejo de Fourier.
1.4. Representación de una señal en el dominio del tiempo.
1.5. Transformada de Fourier y sus propiedades.
1.6. Convolución y su interpretación.
1.7. Teorema del muestreo.

**UNIDAD II. Transmisión de señales y espectros**
2.1. Transmisión de señales y sus características.
2.2. Espectro de densidad de energía y de potencia.
2.3. Transformada de Hilbert.

**UNIDAD III. Técnicas de modulación**
3.1. Modulación en amplitud.
3.2. Modulación en amplitud con portadora suprimida.
3.3. Banda lateral única.
3.4. Banda lateral residual.
3.5. Multicanalización.
3.6. Receptores de modulación en amplitud.
3.7. Amplificador RF, mezclador, oscilador local, amplificador de FI, CGA.

**UNIDAD IV. Modulación en frecuencia**
4.1. Frecuencia modulada.

4.2. Generación de señales moduladas en frecuencia.
4.3. Espectro de la señal modulada.
4.4. Modulación en frecuencia de banda angosta y banda ancha.
4.5. Modulación en frecuencia de dos tonos.
4.6. Frecuencia modulada en estéreo.
4.7. Demodulación de señales de frecuencia modulada.
4.8. Circuitos de fase fija.
4.9. Receptores de FM.
4.10. Detector FM y estéreo.
4.11. Ancho de banda de una señal de video compuesta.
4.12. Manipulación por corrimiento de frecuencia.
4.13. Manipulación por corrimiento de fase

**UNIDAD V. Transmisión de banda residual.**
5.1 El receptor monocromático
5.2 Transmisores de FM, CW y AM

**UNIDAD VI. Sistemas de comunicaciones digitales**
6.1 Conversión analógica-digital
6.2 Modulación por codificación de pulsos
6.3 Ruido de cuantización compunción en PCM
6.4 Sistemas PCM aplicado a satélite
6.5 Modulación en amplitud de pulsos
6.6 Sistemas PAM aplicado a la radio telemetría
6.7 Sistemas PCM en la telefonía

**UNIDAD VII. Modulación delta**
7.1 Multicanalización por división de tiempo de señales digitales
7.2 Multicanalización por división de frecuencia de señales digitales
7.3 Jerarquía en telefonía digital
7.4 Limitaciones debida al ruido
7.5 Capacidad de información de los sistemas PCM
7.6 Relaciones de error en la transmisión binaria

## 5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

El profesor introducirá los fundamentos teóricos de los sistemas de comunicación, incluyendo conceptos de modulación, espectro, ruido y transmisión de señales. Estos temas serán abordados mediante explicaciones en clase, uso de material audiovisual y resolución de problemas en el pizarrón. Se fomentará el análisis y discusión de esquemas de comunicación analógica y digital, así como la comparación entre diferentes técnicas de modulación.

Los estudiantes desarrollarán prácticas individuales y en equipo donde implementarán y simularán sistemas de transmisión y recepción utilizando software especializado como MATLAB, GNU Radio, o Multisim. Posteriormente, realizarán montajes físicos en el laboratorio utilizando generadores de señal, osciloscopios, módulos de RF o comunicación serial, entre otros. También se asignarán investigaciones enfocadas en tecnologías actuales de comunicación (como LoRa, Zigbee, Wi-Fi, 5G), que deberán presentarse de forma escrita u oral. Al finalizar el curso, los estudiantes presentarán un proyecto integrador donde diseñen un sistema de comunicación funcional basado en los contenidos del curso.

## 6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

| 6.1. Evidencias de aprendizaje | 6.2. Criterios de desempeño | 6.3. Calificación y acreditación |
|---|---|---|
| • Exámenes por unidad.<br>• Reportes de investigación.<br>• Exposiciones en clase.<br>• Tareas.<br>• Entrega de prácticas. | Exámenes por unidad: Explicación clara y concreta de los conceptos relacionados con la materia. Solución correcta de problemas de ingeniería propuestos.<br><br>Entrega de prácticas: 70% por funcionalidad del circuito electrónico, 30% por el reporte con la descripción del hardware de la práctica.<br><br>En lo que respecta a los demás criterios de evaluación, se asignará 30% al formato, 40% al contenido y 30% a las conclusiones que el alumno presente. | 70% exámenes.<br><br>30% Prácticas y demás trabajos. |

## 7. FUENTES DE INFORMACIÓN

**Fuentes de Información Básica:**


1. Lathi BP. Introducción a la teoría y sistemas de comunicación: Limusa; 1980.
2. Tomasi W, Hernández GM, Pozo VG. Sistemas de comunicaciones electrónicas: Pearson Educación; 2003.


**Fuentes de Información Complementaria:**


1. John G. Proakis, Dimitris G. Malonakis. Tratamiento digital de señales. Pearson Educación; 2007.


## 8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Formación en ingeniería electrónica, telecomunicaciones o áreas afines.
- Experiencia en el análisis, diseño e implementación de sistemas de comunicación analógicos y digitales.
- Conocimiento en modulación, transmisión y recepción de señales, así como manejo de equipos como generadores de RF, analizadores de espectro y osciloscopios.
- Familiaridad con protocolos de comunicación modernos (como UART, SPI, I2C, CAN, Ethernet, entre otros).
- Habilidades para vincular conceptos teóricos con aplicaciones prácticas en sistemas electrónicos de comunicación.
- Habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.