

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. **Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana y Facultad de Ingeniería, Mexicali.
2. **Programa Educativo:** Ingeniero en Electrónica
3. **Plan de Estudios:** 2020-1
4. **Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Sistemas de Comunicaciones
5. **Clave:** 36169
6. **HC:** 02 **HL:** 02 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 02 **CR:** 08
7. **Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
8. **Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
9. **Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Procesamiento Digital de Señales



Equipo de diseño de PUA

José Antonio Michel Macarty
María Jesús Ruiz Soto
Ángel Andrade Reatiga

Firma

Three handwritten signatures in blue ink, corresponding to the names listed in the adjacent block.

**Vo.Bo. de Subdirectores de
Unidades Académicas**

Humberto Cervantes de Ávila
Rocío Alejandra Chávez Santoscay
Alejandro Mungaray Moctezuma

Firma

Three handwritten signatures in blue ink, corresponding to the names listed in the adjacent block.

Fecha: 19 de febrero de 2019

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de esta unidad de aprendizaje es proporcionar conocimientos sobre los fundamentos de operación de sistemas de comunicaciones, incluyendo tecnologías digitales y analógicas, con el fin de que el alumno analice y evalúe su desempeño. La importancia de este tema recae en que el uso de estas tecnologías tiene aplicaciones en todos los aspectos de la vida cotidiana, desde aplicaciones industriales, el entretenimiento y en sistemas de salud.

Sistemas de Comunicaciones se encuentra en la etapa terminal con carácter obligatorio y forma parte del área de conocimiento de Ingeniería Aplicada.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Analizar el funcionamiento de los sistemas de comunicaciones, a través de criterios teóricos y la aplicación de la normatividad actual, para evaluar su desempeño, con responsabilidad, organización y pensamiento sistemático.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Implementa y evalúa un sistema de comunicaciones, además realiza un reporte de su caracterización y desempeño, para conocer sus ventajas y desventajas. El reporte debe contener introducción, desarrollo, resultados y conclusiones.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Fundamentos de comunicaciones

Competencia:

Relacionar el conocimiento en el dominio de las frecuencias, la normatividad y estándares de comunicaciones, a través del análisis de Fourier, para conocer las métricas que definen el desempeño de los sistemas de comunicaciones, con interés y congruencia.

Contenido:**Duración:** 8 horas

- 1.1. Historia e importancia de las comunicaciones
- 1.2. Organismos y estándares de comunicaciones
 - 1.2.1. ITU, IEEE (802), FCC, IFT
- 1.3. Elementos de un sistema de comunicación
- 1.4. Dominios del tiempo y la frecuencia
- 1.5. Análisis espectral
 - 1.5.1. Series de Fourier
 - 1.5.2. Transformada de Fourier
 - 1.5.3. Densidad espectral y Ancho de banda
- 1.6. Medios de transmisión
 - 1.6.1. Canal de información, transductor, codificador, canal de transmisión, decodificador
- 1.7. Señales analógicas y digitales. Definiciones, características, ventajas y desventajas
- 1.8. Ancho de banda del canal de información y del canal de transmisión. Adecuación de los anchos de banda por medio de filtrado y ecualización
 - 1.8.1. Capacidad de canal
- 1.9. Distorsión, atenuación e interferencias en señales analógicas y digitales
- 1.10. Ruido y comunicaciones
 - 1.10.1. Ruido Interno
 - 1.10.2. Ruido Externo
 - 1.10.3. Relación Señal a Ruido
 - 1.10.4. Cifra de Ruido
 - 1.10.5. Cálculos de ruido en cascadas de amplificadores

UNIDAD II. Modulación de señales

Competencia:

Analizar los fundamentos teóricos de las técnicas de modulación, a través de cálculos y simulaciones, para evaluar el desempeño de los sistemas, con actitud metódica y crítica.

Contenido:

Duración: 14 horas

- 2.1. Sistemas modulados en Amplitud
 - 2.1.1. Modulación de Amplitud: gran portadora (AM)
 - 2.1.2. Modulación de Amplitud: portadora suprimida (AM-DBLPS)
 - 2.1.3. Modulación de banda lateral única (SSB)
- 2.2. Modulación angular
 - 2.2.1. Modulación en Frecuencia (FM)
 - 2.2.2. Modulación de Fase (PM)
 - 2.2.3. FM de banda angosta
 - 2.2.4. FM de banda ancha
- 2.3. Efectos del ruido y no-linealidad en sistemas AM y FM
- 2.4. Modulación por codificación de pulsos
 - 2.4.1. Proceso de Muestreo
 - 2.4.2. Modulación por amplitud de pulso (PAM)
 - 2.4.3. Proceso de cuantización
 - 2.4.4. Modulación por codificación de pulsos (PCM)
 - 2.4.5. Predicción lineal
- 2.5. Multiplexado
 - 2.5.1. Por división de frecuencia
 - 2.5.2. Por división de tiempo
 - 2.5.3. Por división de espacio
 - 2.5.4. Por división de código

UNIDAD III. Redes de comunicaciones

Competencia:

Analizar el funcionamiento de las redes de datos, a través de la comparación de estándares y protocolos de comunicación, para seleccionar la red adecuada en función al contexto requerido, con responsabilidad, organización y pensamiento sistemático.

Contenido:

Duración: 10 horas

3.1. Fundamentos

3.1.1. Modelo de Referencia OSI

3.1.2. Redes de Conmutación (circuitos, paquetes)

3.1.3. Topologías de Red

3.2. Tecnologías de Red

3.1.1. Red Telefónica

3.1.2. Redes de Área Local

3.2.3. Redes de Área amplia

3.2.4. Redes Inalámbricas

3.3. Técnicas de acceso múltiple

3.3.1. Aloha Puro

3.3.2. Aloha ranurado

3.3.3. Acceso Múltiple por Sensado de portadora (CSMA)

3.3.4. Efecto captura

3.4. Evaluación de capacidad de las redes

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Analizar señales, a través de cálculos de serie y transformadas de Fourier, para comprender su comportamiento en el dominio del tiempo y la frecuencia, con interés y actitud crítica.	El docente explica la descripción de la práctica y proporciona las señales a analizar. El alumno aplica la teoría de Fourier a cada una de las señales proporcionadas y analiza su comportamiento. El alumno entrega el reporte al docente.	Computadora y software de herramienta matemática.	8 horas
UNIDAD II				
2	Comparar las técnicas de modulación, a través de métricas de desempeño, para distinguir sus ventajas y limitantes, con dedicación y actitud analítica.	El docente explica la descripción de la práctica y proporciona las señales a analizar. El alumno compara las métricas y distingue sus ventajas y limitantes. El alumno entrega el reporte al docente.	Computadora y software de herramienta matemática.	14 horas
UNIDAD III				
3	Realizar simulaciones de redes de datos, mediante el uso de software de emulación de protocolos, para analizar el desempeño de los mismos, con actitud crítica y responsable.	El docente explica la descripción de la práctica y proporciona los parámetros de diseño de la red. El alumno realiza simulaciones y analiza el desempeño de redes. El alumno entrega el reporte al docente.	Computadora y software de emulación de redes.	10 horas

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Aplicar técnicas de filtrado, por medio de dispositivos electrónicos, para analizar el ruido en el dominio del tiempo y la frecuencia, con interés y actitud crítica.	El docente describe las características del tipo de filtro, el tipo de ruido y las señales de entrada. El alumno evalúa el desempeño del filtro con respecto al ruido. El alumno entrega el reporte al docente.	Generador de funciones, analizador de espectros, osciloscopios, fuentes de voltaje, multímetros y dispositivos electrónicos.	8 horas
UNIDAD II				
2	Analizar las técnicas de modulación, mediante la construcción de moduladores, para evaluar su desempeño en el dominio del tiempo y la frecuencia, con dedicación y actitud analítica.	El docente indica las características del modulador. El alumno construye el modulador y evalúan su desempeño. El alumno entrega el reporte al docente.	Generador de funciones, analizador de espectros, osciloscopios, fuentes de voltaje, multímetros y dispositivos electrónicos.	14 horas
UNIDAD III				
3	Analizar el desempeño de las redes de datos y técnicas de acceso múltiple, mediante simulaciones de protocolos de comunicación, para seleccionar la más adecuada en un contexto específico, con actitud crítica y responsable.	El docente establece la necesidad de comunicación. El alumno decide cual red implementar y evalúa su funcionamiento. El alumno entrega el reporte al docente.	Computadora y software de emulación de redes.	10 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

- Emplea técnicas expositivas, fomenta la participación activa de los estudiantes.
- Proporciona el material bibliográfico (impreso o digital).
- Presenta estudios de casos para ejemplificar las temáticas.
- Asesora y retroalimenta las temáticas y actividades realizadas

Estrategia de aprendizaje (alumno)

- Participa en trabajo en equipo de forma colaborativa y la transmisión del aprendizaje propio por medio de actividades.
- Realiza análisis de textos y artículos de actualidad, discusiones guiadas y temas selectos propuestos para su discusión, así como la elaboración de reportes de prácticas.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- | | |
|-------------------------------|------|
| - Evaluaciones..... | 30% |
| - Laboratorio..... | 25% |
| - Taller..... | 25% |
| - Evidencia de desempeño..... | 20% |
| (Sistema de comunicaciones) | |
| Total..... | 100% |

IX. REFERENCIAS

Básicas

- Couch, L. W. (2012). *Digital & Analog Communication Systems* (8th ed.). USA: Pearson. [clásica].
- Ibe, O. C. (2017). *Fundamentals of Data Communication Networks* (1st ed.). USA: Wiley.
- Tomasi, W. (2003). *Electronic Communication Systems* (5th ed.). USA: Prentice Hall. [clásica].

Complementarias

- Le-Ngoc, T. & Masmoudi, A. (2017). *Full-Duplex Wireless Communications Systems* (1st ed.). USA: Springer International Publishing.
- Zhang, H. Song, L. Han, Z. & Zhang, Y. (2018). *Hypergraph Theory in Wireless Communication Networks* (1st ed.). USA: Springer International Publishing.

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente que imparta esta asignatura debe contar con título en Ingeniero en Electrónica, Ingeniero en Telecomunicaciones o área afín, preferentemente con estudios de posgrado en las mismas áreas. Se sugiere dos años tanto de experiencia laboral como docente. Capaz de comunicarse efectivamente, facilitar la colaboración y propiciar el trabajo en equipo. Ser una persona proactiva, innovadora, analítica, responsable, con un alto sentido de la ética y capaz de plantear soluciones metódicas a un problema dado, con vocación de servicio a la enseñanza.