



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Ingeniería en Electrónica y Computación

1. INFORMACIÓN DEL CURSO¹

Denominación: Sistemas de Radiofrecuencia	Tipo: CT Curso Taller	Nivel: (EMS, Pregrado, Posgrado) Pregrado
Área de formación: (básica común obligatoria, selectiva, optativa, especializante, etc.) Especializante Selectiva TELECOMUNICACIONES	Modalidad: <input type="checkbox"/> Mixta <input type="checkbox"/> En línea Mixta	Prerrequisitos: Oscilaciones y ondas
Horas: <u>80</u> Teoría; <u>40</u> Práctica; <u>40</u> Totales	Créditos: 8	CNR:
Elaboró: Ing. César Alfredo Gómez Quintero	Fecha de actualización o elaboración: 26 de abril de 2017	

Relación con el perfil de egreso

Al egresar el Ingeniero en Electrónica y Computación está capacitado para diseñar, implementar, adaptar y/o dar mantenimiento a los sistemas de telecomunicaciones.

Relación con el plan de estudios

Aplica los conocimientos adquiridos en las asignaturas de:

- Análisis de Fourier.
- Análisis de sistemas y señales.
- Circuitos eléctricos de CA.
- Circuitos eléctricos de CD.
- Diseño electrónico analógico.
- Diseño electrónico digital.
- Variable compleja.
- Oscilaciones y ondas.
- Redes inalámbricas y móviles.
- Sistemas de telecomunicaciones.

De manera simultánea practicará sus conocimientos de las asignaturas:

- Comunicaciones analógicas y digitales.
- Normatividad en telecomunicaciones.
- Redes de banda ancha.
- Teoría electromagnética.

Los contenidos de esta asignatura complementan las bases para las siguientes asignaturas consecutivas:

- Antenas y propagación.
- Transmisores y receptores.
- Microondas y satélites.

Campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de Aprendizaje

El alumno será capaz de identificar las bases de los sistemas de radiofrecuencia para transferir información de un lugar a otro a través de circuitos electrónicos para transmisión, recepción y procesamiento de información que forman parte de sistemas de comunicaciones digitales y/o analógicas. Además, el alumno será capaz de describir y comprender las técnicas de modulación digital aplicadas a la transmisión de información por radio; Comprender el significado de los parámetros de las antenas y de sistemas de identificación por radiofrecuencia.

¹ Este formato se trabajó con base en los términos de referencia del artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.



2. DESCRIPCIÓN

Objetivo general del curso

Implementar sistemas de radiofrecuencia en proyectos de telecomunicaciones a través de sus fundamentos teóricos para la medición y operación de circuitos moduladores, demoduladores, sintonizadores y amplificadores.

Objetivos parciales o específicos

- Identificar los conceptos y elementos que conforman un sistema de comunicaciones y su clasificación en el espectro electromagnético por medio del análisis y reportes de investigación para sustentar las bases teóricas de la materia.
- Experimentar con circuitos moduladores y demoduladores de amplitud para ilustrar las características y los fundamentos de amplitud modulada.
- Relacionar las características fundamentales de la modulación angular (en frecuencia y fase) y sus diferencias en comparación con la modulación en amplitud.
- Experimentar con circuitos moduladores y demoduladores angulares para ilustrar las características y los fundamentos de modulación angular.
- Demostrar las características de un sistema de identificación por radiofrecuencia (RFID).

Contenido temático

UNIDAD I: Introducción a los sistemas de radiofrecuencia
UNIDAD II: Fundamentos amplitud modulada
UNIDAD III: Circuitos moduladores y demoduladores en amplitud
UNIDAD IV: Fundamentos de modulación angular
UNIDAD V: Circuitos de frecuencia modulada
UNIDAD VI: Sistemas de identificación por radiofrecuencia

Estructura conceptual del curso

1. Introducción a los sistemas de radiofrecuencia

- 1.1. Significado y evolución de las comunicaciones humanas.
- 1.2. Espectro electromagnético.
- 1.3. Clasificación de emisiones de radio.
- 1.4. Sistemas de comunicación de radiofrecuencia.
- 1.5. Tipos de señales.
- 1.6. Tipos de comunicaciones electrónicas.
- 1.7. Modulación y multiplexado.
- 1.8. Ancho de banda.
- 1.9. Estudio de aplicaciones de las comunicaciones.
- 1.10. Diagrama a bloques de un transmisor de radio.
- 1.11. Diagrama a bloques de un receptor de radio.
- 1.12. Antenas: tipos y características.
- 1.13. Heterodinación.

2. Fundamentos de amplitud modulada

- 2.1. Conceptos de AM.
- 2.2. Índice de modulación y porcentaje de modulación.
- 2.3. Bandas laterales y el dominio de la frecuencia.
- 2.4. Potencia de AM.
- 2.5. Tipos de transmisión de AM.
- 2.6. Modulación de banda lateral única.



3. Circuitos moduladores y demoduladores en amplitud

- 3.1. Principios básicos de la modulación en amplitud.
- 3.2. Moduladores en amplitud.
- 3.3. Demoduladores en amplitud.
- 3.4. Moduladores balanceados.
- 3.5. Circuitos BLU.

4. Fundamentos de modulación Angular

- 4.1 Conceptos de FM y PM.
- 4.2. Índice de modulación.
- 4.3. Funciones de Bessel y el dominio de la frecuencia.

5. Circuitos de frecuencia modulada

- 5.1. Principios básicos de modulación en frecuencia.
- 5.2. Moduladores de frecuencia.
- 5.3. Moduladores de fase.
- 5.4. Demoduladores de frecuencia.

6. Sistemas de identificación por radiofrecuencia

- 6.1. Introducción a los sistemas RFID.
- 6.2. Funcionamiento de la tecnología RFID.
- 6.3. Rendimiento de los sistemas RFID.
- 6.4. Aplicaciones de RFID.

Modalidad de evaluación

Instrumento de evaluación	Factor de ponderación
Convencional: Examen	50%
Convencional: Reportes de investigación, ejercicios, actividades áulicas	10%
Desempeño: Prácticas y reportes	20%
Desempeño: Proyecto integrador	20%
Total	100%

Elementos del desarrollo de la unidad de aprendizaje (asignatura)

Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos eléctricos, electrónicos y fundamentos electromagnéticos. • Comunicaciones electrónicas. • Sistemas de comunicaciones analógicos y digitales. • Sistemas de radiofrecuencia de transmisión y recepción. • Sistemas de identificación de radiofrecuencia. • Antenas y sus parámetros principales. • Historia de la radiodifusión y las comunicaciones. • Organismos que regulan y gestionan la radiodifusión. • Naturaleza y características de señales. • Diagramas electrónicos de sistemas de radiofrecuencia. • Partes funcionales de una estación de radio comercial. • Ventajas y desventajas de los sistemas comerciales de AM y FM, como de otros sistemas de radiofrecuencia. • Alternativas a la radiodifusión disponibles. • Teoría básica de señales en tiempo continuo y en tiempo discreto. • Significado de los parámetros de las antenas. • Funcionamiento de los elementos básicos de circuitos transmisores y receptores de radiocomunicación, incluyendo moduladores y demoduladores. • Concepto de factor de ruido y su aplicación al conjunto de un sistema receptor.
----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Ingeniería en Electrónica y Computación

<p>Habilidades y Destrezas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar, planear, administrar y evaluar de proyectos de transmisión y recepción de sistemas de telecomunicaciones en radiofrecuencia. • Aplicar las fórmulas de los mecanismos de radiopropagación. • Describir las técnicas de modulación digital aplicadas a la transmisión de información por radio. • Desarrollar y aplicar sistemas electrónicos de comunicaciones. • Resolución de problemas vinculados a las comunicaciones electrónicas. • Integrar y dirigir equipos de trabajo en la elaboración del proyecto de un sistema de telecomunicación en radiofrecuencia. • Autogestionar lo que necesite para sacar adelante un proyecto de sistemas de radiofrecuencia. • Crear, innovar y emprender proyectos. • Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia e ingeniería de telecomunicaciones. • Diseñar y conducir experimentos prácticos. • Analizar e interpretar datos. • Comunicar efectivamente al participar en clase y en la presentación de su proyecto. • Usar las técnicas, habilidades, modelos y herramientas para la práctica de ingeniería en telecomunicaciones. • Liderar, gestionar o emprender proyectos.
<p>Valores y Actitudes</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad social y ética profesional en el desarrollo de circuitos electrónicos. • Respeto en la diversidad de opiniones cuando participa en actividades que implican trabajo colaborativo.

3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
Wayne Tomasi	Sistemas de Comunicaciones Electrónicas	Pearson Educación	2003	
Roy Blake	Sistemas Electrónicos de Comunicaciones	Thomson	2004	
Antonio Hermosa Donate	Electrónica Aplicada CF Instalaciones de Telecomunicaciones	Marcombo/Alfaomega	2013	

4. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
Lloyd Temes	Comunicación electrónica	McGraw Hill	1980	
Simon Haykin	Sistemas de comunicación	Limusa Wiley	2002	
Ferrel Stremler	Sistemas de comunicaciones	Alfaomega	1989	
Leon W. Couch	Sistemas de comunicaciones digitales y analógicos	Pearson	1998	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Ingeniería en Electrónica y Computación

Perfil del profesor:

Maestría en Ingeniería, Maestría en Ciencias, Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Ingeniero en Electrónica y Computación, con enfoque y experiencia en Telecomunicaciones