



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES, SISTEMAS
Y ELECTRÓNICA



DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA:				
Fundamentos de Sistemas de Comunicaciones				
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
MODALIDAD: Curso				
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico-Práctica				
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Sexto				
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria				
NÚMERO DE CRÉDITOS: 10				
HORAS DE CLASE A LA SEMANA: 6	Teóricas: 4	Prácticas: 2	Semanas de clase: 16	TOTAL DE HORAS: 96
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna				
SERIACIÓN OBLIGATORIA SUBSECUENTE: Ninguna				

OBJETIVO GENERAL

Al finalizar el curso será capaz de comprender las diferentes técnicas de modulación analógica empleadas para la transmisión de información inteligente sobre diversos medios físicos.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas prácticas
1	Fundamentos de los Sistemas de Comunicación	8	0
2	Clasificación de los Sistemas de Radiocomunicación	10	6
3	Filtros para Sistemas de Radiocomunicación	10	6
4	Transmisores para Sistemas de Radiocomunicación de Amplitud Modulada	12	6
5	Receptores para Sistemas de Radiocomunicación de Amplitud Modulada	12	6
6	Transmisores para Sistemas de Radiocomunicación de Modulación Angular	6	4
7	Receptores para Sistemas de Radiocomunicación con Modulación Angular	6	4
	Total de Horas	64	32
	Suma Total de las Horas	96	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

- 1.1. Introducción a los sistemas de comunicación.
 - 1.1.1. Configuraciones de los sistemas de comunicación.
- 1.2. Introducción a la clasificación de los sistemas de comunicación.
 - 1.2.1. Servicios típicos soportados por los sistemas de comunicación.
 - 1.2.2. Sistemas fijos y móviles de comunicación.
- 1.3. Transmisión en banda base y sobreportadora.
 - 1.3.1. Transmisión simultánea de varias señales analógicas.
 - 1.3.2. Transmisión simultánea de varias señales digitales.
- 1.4. Sistemas analógicos y digitales de comunicación.
 - 1.4.1. Ventajas y limitaciones de los sistemas analógicos y digitales de comunicación.
- 1.5. Comparación de los sistemas de comunicación por el medio de transmisión.
 - 1.5.1. Sistemas de radiocomunicación.
 - 1.5.1.1. Sistemas infrarrojos.
 - 1.5.2. Sistemas de comunicación por cable eléctrico.
 - 1.5.3. Sistemas de comunicación por fibras ópticas.
 - 1.5.3.1. Características particulares de los sistemas de comunicación por fibras ópticas.
 - 1.5.3.2. Compatibilidad de los elementos ópticos con los sistemas de comunicación.
 - 1.5.3.3. Elementos ópticos.

2. CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Clasificación de los sistemas de radiocomunicación por la portadora.
- 2.3. Sistemas fijos y móviles de comunicación.
 - 2.3.1. Sistemas fijos de radiocomunicación.
 - 2.3.2. Sistemas móviles de comunicación.
- 2.4. Clasificación de los sistemas de radiocomunicación por el tipo de señal de banda base.
- 2.5. Clasificación de los sistemas de comunicación por el tipo de modulación.

3. FILTROS PARA SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Filtros resonantes L – C.
 - 3.2.1. Filtros resonantes serie.
 - 3.2.2. Diseño de filtros con circuitos resonantes serie.
 - 3.2.3. Relación entre el ancho de banda y el factor de calidad.
- 3.3. Filtros resonantes paralelo.
- 3.4. Circuitos resonantes acoplados magnéticamente.

- 3.5. Filtros de cristal de cuarzo.
- 3.6. Filtros de microcinta.
- 3.7. Filtros de cavidad resonante.
- 3.8. Filtros de onda acústica superficial.
 - 3.8.1. Especificación de los filtros SAW.
- 3.9. Filtros helicoidales.

4. TRANSMISORES PARA SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN DE AMPLITUD MODULADA

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Modulación de amplitud.
 - 4.2.1. Moduladores de amplitud.
- 4.3. Deducción de la ecuación de una portadora con modulación de amplitud a partir de la forma de onda.
- 4.4. Importancia de un índice de modulación grande.
- 4.5. Operación de un modulador de amplitud.
 - 4.5.1. Modulador con transistores bipolares.
 - 4.5.2. Neutralización.
 - 4.5.3. Moduladores de amplitud con MOSFET y tubos al vacío.
- 4.6. Transmisores de alto y bajo nivel.

5. RECEPTORES PARA SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN DE AMPLITUD MODULADA

- 5.1. Introducción a los sistemas de radiorrecepción.
- 5.2. Clasificación de los sistemas de radiorrecepción.
- 5.3. Diagrama a bloques de los radiorreceptores.
- 5.4. Mezcladores balanceados.
- 5.5. Canal imagen.
- 5.6. Detectores de amplitud modulada.
 - 5.6.1. Detectores de amplitud con diodo.
 - 5.6.2. Detectores síncronos.
- 5.7. Amplificadores de RF y FI.
 - 5.7.1. Amplificadores de RF.
 - 5.7.2. Amplificadores de FI.
 - 5.7.3. Control automático de ganancia.
 - 5.7.4. Amplificadores de ganancia variable.
- 5.8. Diagrama a bloques de un receptor superheterodino.

6. TRANSMISORES PARA SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN DE MODULACIÓN ANGULAR

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Modulador básico de FM.
- 6.3. Modulador básico de fase.
- 6.4. Relación entre modulación de frecuencia y modulación de fase.
 - 6.4.1. Modulación directa y modulación indirecta de frecuencia y de fase.
- 6.5. Espectro de portadoras con modulación angular.
- 6.6. FM de banda ancha y de banda angosta: regla de Carlson.

- 6.7. Robustez de la modulación angular contra ruido y oscilaciones interferentes.
- 6.8. Moduladores y transmisores de FM.
 - 6.8.1. Modulador de reactancia.
 - 6.8.2. Modulador Crosby.
 - 6.8.3. Transmisor de FM de banda ancha con modulación indirecta.

7. RECEPTORES PARA SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACIÓN CON MODULACIÓN ANGULAR

- 7.1. Introducción.
- 7.2. Estructura de receptores de FM.
- 7.3. Limitadores de amplitud.
- 7.4. Detectores de frecuencia.
 - 7.4.1. Detector tipo Foster-Seely para portadoras con modulación de frecuencia.
 - 7.4.2. Detector de FM con base en un circuito de amarre de fase.
 - 7.4.3. Detector de frecuencia de cuadratura.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- 1. Clasificación de los Sistemas de Radiocomunicación.
- 2. Filtros para Sistemas de Radiocomunicación.
- 3. Transmisores para Sistemas de Radiocomunicación de Amplitud Modulada.
- 4. Receptores para Sistemas de Radiocomunicación de Amplitud Modulada.
- 5. Transmisores para Sistemas de Radiocomunicación de Modulación Angular.
- 6. Receptores para Sistemas de Radiocomunicación con Modulación Angular.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- Haykin, Simon., *Sistemas de Comunicación*, Editorial Limusa, 1ª Edición, México, 2002.
- Wayne, Tommasi, *Sistemas de Comunicación Electrónica*, Editorial Pearson, 4ª Edición, México, 2003.
- Herrera Pérez, E., *Comunicaciones I*, Editorial Limusa, 1ª Edición, México, 2008.
- Sierra Pérez, Manuel, *Electrónica de Comunicaciones*, Editorial Pearson, 1ª Edición, México, 2007.
- Blake, Roy, *Sistemas Electrónicos de Comunicaciones*, Thomson Editores, 2ª Edición, México, 2004.
- Frenzel, Louis, *Electrónica aplicada a los Sistemas de Comunicaciones*, Alfa Omega Grupo Editor S.A., 3ª Edición, México, 2003.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Frenzel, Louis, *Sistemas Electrónicos de Comunicaciones*, Alfa Omega Grupo Editor S.A., México, 2003.

SITIOS WEB RECOMENDADOS :

- <http://www.dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesiuam, bases de datos digitales)
- <http://www.copernic.com>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	A UTILIZAR
Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Lecturas obligatorias	X
Trabajo de investigación	X
Prácticas de laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras	

MECANISMOS DE EVALUACIÓN

ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	A UTILIZAR
Exámenes parciales	X
Examen final	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X
Participación en clase	X
Asistencia	
Exposición de seminarios por los alumnos	

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica o, Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones	Maestría en Telecomunicaciones	Telecomunicaciones	Comunicaciones