



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

TRANSMISORES Y RECEPTORES

2706

7

10

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍA ELÉCTRICA

INGENIERÍA
EN TELECOMUNICACIONES

INGENIERÍA
EN TELECOMUNICACIONES

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Obligatoria ☒

Optativa ☐

Horas/semana:

Teóricas

Prácticas

Total

Horas/semestre:

Teóricas

Prácticas

Total

Modalidad: Curso teórico-práctico

Seriación obligatoria antecedente: Circuitos de Radiofrecuencia

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno comprenderá, analizará y evaluará el funcionamiento y características principales de circuitos transmisores y receptores genéricos empleados en un sistema de comunicaciones electrónico. Interpretará y discutirá las metodologías de cálculo de sus parámetros principales. Elegirá el tipo de transmisor y receptor adecuados en función de una aplicación particular.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Amplificadores de potencia de RF	16.0
2.	Principios básicos de transmisión y recepción de señales	6.0
3.	Transmisores y receptores de amplitud modulada	8.0
4.	Transmisores y receptores de modulación en ángulo	10.0
5.	Transmisores y receptores de radio digital	10.0
6.	Transmisores y receptores de baja potencia	14.0
		<hr/>
		64.0
	Actividades prácticas	32.0
		<hr/>
	Total	96.0

1 Amplificadores de potencia de RF

Objetivo: El alumno comprenderá y diferenciará las características básicas de los amplificadores de potencia de RF.

Contenido:

- 1.1 Amplificadores lineales.
- 1.2 Amplificadores clase C.
 - 1.2.1 Circuitos de acoplamiento con antenas.
- 1.3 Amplificadores de alta eficiencia.
 - 1.3.1 Amplificador clase D.
 - 1.3.2 Amplificador clase E.
- 1.4 Amplificadores clase F.
- 1.5 Amplificadores clases S.

2 Principios básicos de transmisión y recepción de señales

Objetivo: El alumno interpretará y discutirá las estructuras básicas de circuitos transmisores y receptores de señales.

Contenido:

- 2.1 Estructura general de un transmisor y receptor de señales.
- 2.2 Transmisores y receptores homodinos y heterodinos.
- 2.3 Estructura de un receptor superheterodino.
- 2.4 Parámetros característicos de los transmisores y receptores de señales.

3 Transmisores y receptores de amplitud modulada

Objetivo: El alumno analizará y evaluará el funcionamiento de circuitos transmisores y receptores de modulación en amplitud.

Contenido:

- 3.1 Estructura de un transmisor y receptor genéricos de AM.
- 3.2 Transmisores de AMDSB de baja y alta potencia.
 - 3.2.1 Circuitos moduladores.
- 3.3 Receptores de AMDSB.
 - 3.3.1 Circuitos detectores de AM.
 - 3.3.2 Circuitos de control automático de ganancia.
- 3.4 Estructura de un transmisor y receptor AMSSB.
- 3.5 Técnicas de generación de la banda lateral única AMSSB.
 - 3.5.1 Modulador de banda lateral única.
- 3.6 Técnicas de recepción de la banda lateral única.
 - 3.6.1 Conversión de frecuencias y filtración de señales en un receptor de AMSSB.

4 Transmisores y receptores de modulación en ángulo

Objetivo: El alumno interpretará y diferenciará las técnicas de transmisión y recepción de la modulación en ángulo.

Contenido:

- 4.1 Estructura de un transmisor y receptor genéricos de FM.

4.2 Técnicas de generación de la modulación en ángulo.

4.2.1 Modulación en frecuencia.

4.2.2 Modulación en fase.

4.3 Circuitos demoduladores de modulación en ángulo.

4.4 Circuitos de control automático de frecuencia.

5 Transmisores y receptores de radio digital

Objetivo: El alumno comprenderá y evaluará las técnicas de transmisión y recepción de radio digital.

Contenido:

5.1 Estructura general de un transmisor y receptor de radio digital.

5.2 Transmisores y receptores FSK.

5.3 Transmisores y receptores PSK (BPSK).

5.4 Transmisores y receptores QPSK.

5.5 Recuperación del reloj.

5.6 Probabilidad de error y tasa de bits erróneos.

6 Transmisores y receptores de baja potencia

Objetivo: El alumno interpretará, analizará y evaluará la arquitectura de circuitos transceptores de baja potencia.

Discutirá sus características y aplicaciones.

Contenido:

6.1 Circuitos básicos de un transmisor y receptor genérico de bajo ruido.

6.1.1 Filtros.

6.1.2 Amplificadores.

6.1.3 Osciladores.

6.1.4 Mezcladores.

6.2 Transceptores.

6.2.1 Arquitectura del receptor.

6.2.2 Arquitectura del transmisor.

6.3 Pruebas de rendimiento de un transceptor.

6.3.1 Rango dinámico y sensibilidad.

6.3.2 Emisiones no deseadas.

6.4 Casos de estudio.

Bibliografía básica

Temas para los que se recomienda:

GREBENNIKOV, Andrei

RF and Microwave Transmitter Desing

New Jersey

John Wiley & Sons, 2011

1, 3, 4, 5

GREBENNIKOV, Andrei, SOKAL, Nathan, FRANCO, Marc

Switchmode RF and Microwave Power Amplifiers

2nd edition

1

Academic Press, 2012

HAYKIN, Simon, MOHER, Michael

Communication Systems

2, 3, 4, 5

5th edition

John Wiley & Sons, 2009

JBEASLEY, Jeffrey, HYMER, Jonathan, MILLER, Gary

Electronic Communications: A System Approach

2, 3, 4, 5

2nd edition

Prentice Hall, 2013

KAZIMIERCZUK, Marian

RF Power Amplifiers

1

3rd edition

Wiley, 2008

LEENAERTS, Domine, VAN DER TANG, Johan, VAUCHER, Cicero

Circuit Design for RF Transceivers

6

4th edition

Kluwer Academic Publishers, 2011

QIZHENG, Gu

RF System Design of Transceivers for Wireless Communications

6

New York

Springer, 2010

Bibliografía complementaria

Temas para los que se recomienda:

ALBULET, Mihai

RF Power Amplifiers

1

SciTech Publishing, 2001

BLAKE, Roy

Electronic Communication Systems

2, 3, 4, 5

2nd edition

Cengage Learning, 2001

FRENZEL, Louis E.

Principles of Electronic Communication Systems

2, 3, 4, 5

3rd edition

New York

McGraw-Hill Science, 2007

TOMASI, Wayne

Electronic Communication Systems: Fundamentals through

2, 3, 4, 5

Advanced 5th edition
Prentice Hall, 2003