

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO
Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008

DISPOSITIVOS DE RF (L+) Asignatura	1563 Clave	5° Semestre	08 Créditos
Ingeniería Eléctrica División	Ingeniería en Telecomunicaciones Departamento	Ingeniería en Telecomunicaciones Carrera en que se imparte	
Asignatura:	Horas:	Total (horas):	
Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/>	Teóricas <input type="text" value="3.0"/>	Semana <input type="text" value="5.0"/>	
Optativa <input type="checkbox"/>	Prácticas <input type="text" value="2.0"/>	16 Semanas <input type="text" value="80.0"/>	

Modalidad: Curso, laboratorio

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:

El alumno conocerá diversos dispositivos empleados en la ingeniería de RF de los sistemas de comunicaciones. Comprenderá, analizará, diseñará e implementará circuitos electrónicos empleando dispositivos básicos de la ingeniería de RF.

Temario:

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	3.0
2.	Diodos semiconductores y circuitos sencillos con diodos	9.0
3.	Diodos de tipos especiales	4.5
4.	Transistores bipolares y los parámetros (h) e (y)	12.0
5.	Transistores de tipos especiales	10.5
6.	Consideraciones importantes en ingeniería de RF	9.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	32.0
	Total	80.0



1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá las etapas históricas de desarrollo de los dispositivos activos para telecomunicaciones.

Contenido:

1. Etapas de desarrollo de dispositivos activos para telecomunicaciones

2 Diodos semiconductores y circuitos sencillos con diodos

Objetivo: El alumno analizará y evaluará los principios de funcionamiento de los diodos semiconductores y sus aplicaciones.

Contenido:

1. Unión p-n y sus características
1. Unión p-n bajo la polarización directa e inversa
1. Ecuación de un diodo
1. Análisis por medio de línea de carga
1. Efectos de la temperatura
1. Modelo matemático de un diodo ideal
1. Circuito equivalente bajo una señal pequeña
1. Resistencia a corriente directa y alterna
1. Análisis de los circuitos con diodos bajo la señal pequeña
1. Análisis de los circuitos con diodos bajo la señal grande
1. Algunas aplicaciones de los diodos
1. Rectificadores
1. Circuitos conmutadores con diodos

3 Diodos de tipos especiales

Objetivo: El alumno conocerá y evaluará los diodos de tipos especiales, sus características y aplicaciones.

Contenido:

1. Diodos especiales
1. Diodos Shottky
1. Diodos Zener
1. Diodos Varactor
1. Diodos túnel
1. Diodos de microondas
1. Diodos Gunn
1. Diodos TRAPATT, IMPATT, y BARITT
1. Foto diodos
1. Fotodiodos p-n
1. Fotodiodos p-i-n
1. Fotodiodos de avalancha
1. Celdas solares



1. Foto detectores de carga acoplada
1. Dispositivos semiconductores emisores de luz
1. Diodos emisores de luz
1. Diodos súper luminescentes
1. Diodos láser
1. Algunas aplicaciones de los diodos de tipos especiales
1. Estabilizadores de voltaje
1. Osciladores de RF y microondas
1. Amplificadores de microondas
1. Fuentes de señales ópticas

4 Transistores bipolares y parámetros (h) e (y)

Objetivo: El alumno comprenderá, experimentará y evaluará el funcionamiento de los transistores bipolares, sus características y algunas aplicaciones.

Contenido:

1. Teoría de operación de un transistor bipolar (TB)
1. Relación entre voltaje y corriente
1. Sistemas de características
1. Características de base común
1. Características de emisor común
1. Características de colector común
1. Circuitos de polarización
1. Algunas aplicaciones de los transistores bipolares
1. El transistor como un inverting
1. El transistor como un conmutador
1. El transistor como un amplificador de señales
1. Definición de parámetros híbridos (h) de los transistores
1. Circuitos equivalentes híbridos
1. Cálculo de la ganancia e impedancia utilizando los parámetros h
1. Parámetros h de los transistores
1. Análisis de los transistores bipolares utilizando los parámetros h
1. Parámetros y
1. Circuitos equivalentes de los transistores bipolares, con los parámetros y
1. Parámetros y de los transistores FET

5 Transistores de tipos especiales

Objetivo: El alumno conocerá y evaluará el funcionamiento y características de los transistores de tipos especiales.

Contenido:

1. Transistores de efecto de campo
1. Características de transferencia
1. Polarización de los FET's
1. FET's con base en estructuras Metal-Oxido-Semiconductor (MOSFET's)



1. Algunas aplicaciones de FET's y MOSFET's
1. Amplificadores
1. Conmutadores
1. Inversores
1. Transistores de microondas (HEMT)
1. Foto transistores

6 Consideraciones importantes en ingeniería de RF

Objetivo: El alumno reconocerá parámetros de importancia al trabajar con dispositivos de RF

Contenido:

2. Ruido
3. Ancho de banda
4. Potencia
5. MOSFETS vs. TBJ

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

MALVINO, M.

Principios de Electrónica

6a. edición

México

Mc Graw-Hill, 2000

Todos

STEINER, T.

Semiconductor Nanostructures for optoelectronic applications

Boston

Artech House, 2004

Todos

CALAVERT, J. M., McCausland A. H.

Electrónica

México

Limusa, 1991

Todos

BOGART, T.

Electronic devices and circuits

3rd edition

New York

MacMillan Publishing Company, 1993

Todos

HAMBLEY, A. R.

Electronics

New York

Todos



MacMillan Publishing Company. 1994

DYE, N.

Radio frequency transistors

2nd edition

Boston

Newnes, 2001

Seis

Bibliografía complementaria:

HORN, D. T.

Basic Electronic theory with projects and experiments

4th edition

Philadelphia

TAB Books, 1994

Todos

DESMARAIS, L.

Applied Electro Optics

New York

Wiley, 1996

Todos

SING, J.

Optoelectronics. An Introduction to Materials and Devices

New York

McGraw-Hill, 1996

Todos

D'OSHEA, et al

Introduction to Lasers and Their Applications

New York

Wiley, 1976

Todos

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X
Exposición audiovisual	X
Ejercicios dentro de clase	X
Ejercicios fuera del aula	X
Seminarios	

Lecturas obligatorias	X
Trabajos de investigación	X
Prácticas de taller o laboratorio	X
Prácticas de campo	
Otras:	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X
Exámenes finales	X
Trabajos y tareas fuera del aula	X

Participación en clase	X
Asistencias a prácticas	X
Otras:	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Profesores con doctorado o maestría en Ingeniería de Telecomunicaciones o Ingeniería Eléctrica y Electrónica.