UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO

ELECTRÓNICA PARA MICROONDAS	1096	8º ó 9º	06
Asignatura	Clave	Semestre	Créditos

Ingeniería Eléctrica	Ingeniería Electrónica	Ingeniería Eléctrica Electrónica
División	Departamento	Carrera en que se imparte

Asignatura:		Horas:		Total (horas):	
Obligatoria		Teóricas	3.0	Semana	3.0
Optativa	X	Prácticas	0.0	16 Semanas	48.0

Aprobado:	Fecha:
Consejo Técnico de la Facultad	25 de febrero, 17 de marzo y 16 de junio de 2005
Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías	11 de agosto de 2005

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna.

Objetivo(s) del curso:
El alumno analizará y diseñará circuitos para microondas considerando el modelo y las limitaciones de los dispositivos utilizados.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	3.0
2.	Circuitos pasivos para microondas	6.0
3.	Dispositivos semiconductores para microondas	6.0
4.	Amplificadores para microondas	9.0
5.	Mezcladores para microondas	9.0
6.	Osciladores para microondas	9.0
7.	Sintetizadores de frecuencia para microondas	6.0
		48.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	48.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno conocerá los principios fundamentales del diseño aplicado a las frecuencias de microondas.

Contenido:

- **1.1** Principios básicos del diseño aplicado a las frecuencias de microondas
- **1.2** Clasificación de los dispositivos y sistemas de microondas modernos
- **1.3** Nociones utilizadas en el diseño de dispositivos y sistemas de microondas

2 Circuitos pasivos para Microondas

Objetivo: El alumno analizará circuitos pasivos para microondas.

Contenido:

- **2.1** Circuitos con parámetros distribuidos
- **2.2** Acopladores direccionales
- **2.3** Resonadores y estructuras resonantes
- **2.4** Dispositivos para microondas no recíprocos (circuladores y aisladores)

3 Dispositivos Semiconductores para Microondas

Objetivo: El alumno comprenderá el comportamiento y la operación de los dispositivos semiconductores más utilizados en microondas.

Contenido:

- **3.1** Diodos para microondas (diodos PIN, diodos Gunn, diodos con unión Schottky, varactores)
- **3.2** Transistores para microondas (TBJ y FETs)
- **3.3** Transistores con hetero uniones (GaAs PHEMT, GaAs y SiGe HBT)
- **3.4** Caracterización de los transistores para microondas

4 Amplificadores para Microondas

Objetivo: El alumno analizará y diseñará amplificadores para microondas.

Contenido:

- **4.1** Estabilidad y estabilización del transistor
- **4.2** Círculos de ganancia y ruido
- **4.3** Amplificadores de máxima ganancia
- **4.4** Amplificadores de bajo ruido

5 Mezcladores para Microondas

Objetivo: El alumno analizará y diseñará circuitos mezcladores para microondas.

Contenido:

- **5.1** Mezcladores pasivos
- **5.2** Mezcladores activos
- **5.3** Multiplicadores de frecuencia
- **5.4** Divisores de frecuencia
- **5.5** Moduladores de fase

6 Osciladores para Microondas

Objetivo: El alumno analizará y diseñará circuitos osciladores para microondas.

Contenido:

- **6.1** Clasificación y características de los osciladores para microondas
- **6.2** Métodos de análisis y diseño de osciladores para microondas
- **6.3** Control electrónico de la frecuencia de oscilación
- **6.4** Osciladores con resonadores dieléctricos

7 Sintetizadores de Frecuencia para Microondas

Objetivo: El alumno analizará y diseñará sintetizadores de frecuencia para microondas.

Contenido:

- **7.1** Clasificación de los sintetizadores de frecuencia
- **7.2** Sintetizadores con PLL
- **7.3** Elementos de sintetizadores
- **7.4** Sintetizadores fraccionales
- **7.5** Sintetizadores digitales directos

Bibliografía básica: **Temas para los que se recomienda**

VENDELIN G. D., Pavio A. M. **1, 2, 3, 4, 5 y 6**
Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques
U.S.A.
John Wiley & Sons, 1993.

GONZALEZ G. **2, 3 y 4**
Microwave Transistor Amplifiers
U.S.A.
Prentice Hall, 1984.

FAZAL, Ali. **1, 2 y 3**
Microwave and mm-Wave Heterojuntion Transistor and Their Applications
Boston Artech House, 1989.

Bibliografía complementaria:

W. MEDLEY, Max **1, 2, 3, 4**
Microwave and RF Circuits: Analysis, Sinthesis and Design
Boston Artech House, 1992

SAMUEL Y., Liao **1, 2 y 3**
Microwave Devices And Circuits
USA
Prentice Hall, 1980

Herramienta

Paquete de simulación: **3, 4, 5 y 6**
Microwave Office

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	X	Lecturas obligatorias	X
Exposición audiovisual	X	Trabajos de investigación	X
Ejercicios dentro de clase	X	Prácticas de taller o laboratorio	
Ejercicios fuera del aula	X	Prácticas de campo	
Seminarios		Otras:	

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	X	Participación en clase	X
Exámenes finales	X	Asistencias a prácticas	
Trabajos y tareas fuera del aula	X	Otras:	

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura
Profesional con experiencia en el análisis y diseño de circuitos para comunicaciones en microondas.