

**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA ACADEMICA
DIRECCION DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

ESCUELA: SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA
CARRERA: INGENIERO EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA
ESPECIALIDAD:
COORDINACION: ACADEMIA DE ELECTRONICA
DEPARTAMENTO: INGENIERIA EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA

ASIGNATURA: ELECTRONICA II
CLAVE: SEMESTRE: 5o.
CREDITOS: 12 **VIGENTE:** SEPT.94
TIPO DE ASIGNATURA: TEORICO-PRACTICA
MODALIDAD: ESCOLARIZADO

FUNDAMENTACION DE LA ASIGNATURA

Partiendo de que en el curso de Electrónica 1 se describieron los principios de operación y se establecieron los modelos matemático, gráfico, análogo eléctrico y simbólico de diferentes dispositivos semiconductores dentro de este curso, Electrónica 2, se procederá a sentar las bases para poder analizar y diseñar circuitos que permitan resolver problemas relacionados con electrónica lineal.

Se presentan dentro de este curso:

- Conceptos de la electrónica lineal.
- Conceptos generales de polarización, amplificación y retroalimentación.
- Aplicaciones lineales más representativas con los dispositivos tratados en el curso de Electrónica 1.
- El amplificador operacional y aplicaciones.

El curso se divide en seis unidades temáticas y en cada punto del programa se plantean problemas y ejemplos, así como el experimento respectivo y se sugiere bibliografía de apoyo para la mejor comprensión de los temas.

OBJETIVO DE LA ASIGNATURA

Que el alumno adquiera los conocimientos y destreza necesarios para:

- 1.- Describir el concepto de electrónica funcional.
 - 1.2 Aplicar una metodología en la solución de problemas de electrónica lineal.
- 2.- Aplicar los conceptos relacionados con la polarización, amplificación y retroalimentación en bloques electrónico-lineales.
- 3.- Analizar y diseñar circuitos electrónicos que involucren a los siguientes dispositivos:
 - 3.1 Diodos.
 - 3.2 Transistores bipolares y de efecto de campo.
 - 3.3 Amplificadores operacionales.
- 4.- Armar y comprobar en el laboratorio las características de circuitos representativos.

TIEMPO TOTAL/SEMESTRE 90 Hrs.

PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO

AUTORIZADO POR:

HRS/SEMANA 6 Hrs.
HRS./TEORIA 60 Hrs.

PROF: PROFS. ACADEMIA DE ELECTRONICA
ESIME ZACATENCO-CULHUACAN
REVISADO POR:

No. UNIDAD

I

NOMBRE: ELECTRONICA FUNCIONAL LINEAL

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Que el alumno sea capaz de:

- Describir el concepto de electrónica funcional.
- Interpretar y usar la función de transferencia y las gráficas de Bode en la electrónica lineal.
- Describir los alcances y limitaciones de los bloques funcionales reales.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
1.1	Conceptos de electrónica funcional ideal y real.	TEORIA: Libro de texto, problemario, material audiovisual, pizarrón, libro de trabajo, hojas de datos.	1.0			1
1.2	Bloques funcionales.	PRACTICA: Equipo electrónico básico, manual de experimentos.	2.0			1
1.2.1	Rectificador					
1.2.2	Amplificador					
1.2.3	Oscilador					
1.2.4	Convertidor					
1.2.5	Integrador					
1.2.6	Derivador					
1.2.7	Acoplador					
1.2.8	Comparador					
1.3	Comparador		1.0			1
1.4	La interpretación de la función de transferencia. La interpretación de las gráficas de Bode en bloques funcionales lineales.		2.0			1
		Total de horas.	6.0	2.0		

No. UNIDAD II NOMBRE: BLOQUES FUNCIONALES CON DIODOS.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Que el alumno sea capaz de:

- Describir el funcionamiento de circuitos compuestos por diodos.
- Interpretar sus características de entrada y salida.
- Diseñar y analizar tales circuitos.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
2.1	Rectificador de media onda y onda completa con 2 y 4 diodos.	TEORIA: Libro de texto, problemario, material audiovisual, pizarrón, libro de trabajo. Hojas de datos.	1.0		1	
2.2	Voltajes y corrientes pico, promedio y efectivo.	PRACTICA: Equipo electrónico básico, Manual de experimentos.	0.5		1	
2.3	Transformadores para fuentes de alimentación y fusibles.		0.5		1	
2.4	Rectificador de media onda y onda completa con integración.		1.0		1	
2.5	Comportamiento de los diodos durante el transitorio.		0.5		1	
2.6	Comportamiento en estado estacionario.		1.0		1	
2.7	Recortador y gráficas de transferencia.		0.5		1	
2.8	Sujetador de nivel.		0.5		1	
2.9	Multiplicador de voltaje.		0.5		1	
2.10	El diodo zener como estabilizador de tensión.		1.0		1	
2.11	Conceptos de regulación de voltaje.		0.5		1	
2.12	Reguladores de voltaje de tres		0.5		1	

No. UNIDAD	III	NOMBRE: POLARIZACION, AMPLIFICACION Y RETROALIMENTACION.
OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD		
Que el alumno sea capaz de:		
<ul style="list-style-type: none"> - Describir la necesidad de polarizar a los diferentes dispositivos semiconductores. - Describir las características de entrada y salida en los amplificadores lineales. - Describir las ventajas que se presentan al aplicar retroalimentación a los circuitos. - Describir las características de entrada y salida en redes con retroalimentación negativa. 		

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
3.1	La polarización como medio para situar al dispositivo en la región lineal.	TEORIA: Libro de texto, problemario, material audiovisual, pizarrón, libro de trabajo. Hojas de datos.	0.5			1
3.1.1	Polarización contra amplificación	PRACTICA: Equipo electrónico básico, Manual de experimentos.	0.5			1
3.2	Fuentes de voltaje y corriente empleadas en la polarización.					
3.3	Amplificadores ideal y real.		2.0			1
3.3.1	Ganancia en voltaje, en corriente, transresistencia y transconductancia.					
3.3.2	Impedancias de entrada y salida.					
3.4	La ecuación características de los sistemas con retroalimentación.		1.5			1
3.4.1	Retroalimentación positiva y negativa.					
3.4.2	Ventajas y desventajas de la retroalimentación negativa.					
3.5	Las cuatro topologías de la retroalimentación negativa.		1.5			1
		Total de horas	6.0			

No. UNIDAD	IV	NOMBRE:	BLOQUES FUNCIONALES CON TRANSISTORES.
OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD			
Que el alumno sea capaz de:			
<ul style="list-style-type: none"> - Describir las características típicas de las configuraciones básicas en circuitos implementados con transistores bipolares y unipolares. - Describir los conceptos de amplificación y/o acoplamiento. - Analizar y diseñar amplificadores representativos. - Usar e interpretar las hojas de especificaciones del fabricante. 			

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
4.1	Características típicas de las tres configuraciones con transistores bipolar y unipolar.	TEORIA: Libro de texto, problemario, material audiovisual, pizarrón, libro de trabajo. Hojas de datos.	1.0			1
4.2	Polarización, ganancia en banda media, impedancias de entrada y salida y respuesta en frecuencia de los amplificadores.	PRACTICA: Equipo electrónico básico, Manual de experimentos.	15.0			1
4.2.1	Emisor común.					
4.2.2	Base común.					
4.2.3	Colector común.					
4.2.4	Surtidor común.					
4.2.5	Drenador común.					
4.2.6	De diferencia.					
4.2.6.1	El espejo de corriente y la fuente de corriente.					
4.2.6.2	La carga activa.					
4.2.7	Cascode.					
4.3	Amplificadores retroalimentados.		4.0			1
4.3.1	Ganancia en la banda media.					
4.3.2	Impedancias de entrada y salida.					
4.3.3	Respuesta en frecuencia.					
Total de horas.			20.0	12.0		

No. UNIDAD . V

NOMBRE: OSCILADORES.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

Que el alumno sea capaz de:

- Describir las condiciones de oscilación.
- Describir el funcionamiento de algunos osciladores sinusoidales.
- Aplicar los circuitos osciladores en diseños electrónicos lineales.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
5.1	El oscilador de defasamiento.	TEORIA: Libro de texto, problemario, material audiovisual, pizarrón, libro de trabajo. Hojas de datos. PRACTICA: Equipo electrónico básico, Manual de experimentos.	1.0	2.0	1	
5.2	El oscilador puente de Wien.		1.0		1	
5.3	El oscilador de cristal.		1.0		1	
5.4	Aplicaciones.		1.0		1	
		Total de horas.	4.0	2.0		

No. UNIDAD	VI	NOMBRE: AMPLIFICADOR OPERACIONAL Y APLICACIONES.
OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD		
Que el alumno sea capaz de:		
<ul style="list-style-type: none"> - Describir y comparar las características de entrada y salida de un amplificador operacional ideal y real. - Usar e interpretar las hojas de especificaciones del fabricante. - Describir circuitos representativos empleando amplificadores operacionales. - Diseñar circuitos representativos empleando amplificadores operacionales. 		

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACION DIDACTICA	H/T	H/P	E C.	CLAVE B.
6.1	Elementos constituyentes del amplificador operacional.	TEORIA: Libro de texto, problemario, material audiovisual, pizarrón, libro de trabajo.	0.5			1
6.2	Parámetros del amplificador operacional.		3.0			1
6.2.1	Corriente de polarización de entrada.	PRACTICA: Equipo electrónico básico, Manual de experimentos.				
6.2.2	Corriente de entrada de desbalance.					
6.2.3	Voltaje de entrada de desbalance.					
6.2.4	Ganancia en lazo abierto.					
6.2.5	Impedancias de entrada y salida.					
6.2.6	Rapidez de cambio.					
6.2.7	Corriente de salida en corto circuito.					
6.3	Los varios tipos de amplificadores operacionales.					
6.3	Uso del manual del fabricante.		0.5			1
6.3	Polarización.					
6.3.1	Aplicaciones.					
6.3.1	Amplificador de voltaje no inversor ideal y real.		12.0			1
6.3.2	Amplificador de voltaje inversor ideal y real.					
6.4	Amplificador de voltaje inversor ideal y real.					
6.4.1	Seguidor.					
6.4.2	Convertidor de voltaje a corriente.					
6.4.2	Convertidor de corriente a voltaje.					
6.4.3	Integrador.					
6.4.4	Derivador					
6.4.5	Amplificador diferencial					
6.4.6	Rectificador de media onda y onda					
6.4.7	completa.					
6.4.8	comparador de voltaje.					
6.4.9						
6.4.10		Total de horas.	16.0	10.0		

# PRAC	NOMBRE DE LA PRACTICA	RELACION DE U. TEMATICAS	HORAS PRAC.	LUGAR DE REALIZACION
1	Aplicación con bloques funcionales	1	2.0	LABORATORIO
2	Rectificación con diodos.	2	2.0	"
3	Aplicación con diodos.	2	2.0	"
4	Polarización.	3-4	4.0	"
5	Amplificación.	3-4	4.0	"
6	Retroalimentación.	3-4	4.0	"
7	Osciladores.	5	2.0	"
8	Amplificadores Operacionales.	6	8.0	"
9	Aplicación.	1,2,3,4,5,6	2.0	"

PERIODO	UNIDADES TEMATICAS	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACION
TEORIA		
1 parcial	1, 2	Examen escrito de 2 horas.
2 parcial	3, 4	Examen escrito de 2 horas.
3 parcial	5, 6	Examen escrito de 2 horas.
LAB.		A través de los reportes de los experimentos y con los proyectos de aplicación.

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFIA
1	X		LIBRO DE TEXTO APROBADO POR ACAD. DE ELECTRONICA, UNIDADES DE ESIME, DEPTO. ACAD. DE ICE. CULHUACAN-ZACATENCO.
2		X	Boylestad Robert y Lois Nobselsky, ELECTRONICA TEORIA DE LOS CIRCUITOS.
3		X	Savan, Roden y Carpenter. DISEÑO ELECTRONICO CIRCUITOS Y SISTEMAS. Addison-Wesley.
4		X	MANUAL DE TRANSISTORES. MOTOROLA.
5		X	LINEAR APPLICATION HANDBOOK. National Semiconductor.
6		X	GENERAL PURPOSE LINEAR DEVICES. National Semiconductor.
7		X	Paul Horowitz, Winfield Hill. THE ART OF ELECTRONICS . Cambridge. University Press

ESIME - CULHUACAN - ZACATENCO

ASIGNATURA DE ELECTRONICA II

QUINTO SEMESTRE

CARRERA DE INGENIERIA EN COMUNICACIONES Y ELECTRONICA

VIGENCIA: SEPTIEMBRE DE 1994