

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS PROFESIONALES**

<b>ESCUELA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS</b> <b>CARRERA: TRONCO COMÚN</b> <b>ESPECIALIDAD:</b> <b>COORDINACIÓN: BÁSICAS DE INGENIERIA</b> <b>DEPARTAMENTO:</b>	<b>ASIGNATURA: ELECTRONICA II (ELECTRÓNICA ANALÓGICA)</b> <b>CLAVE: TCELE20527      SEMESTRE: QUINTO</b> <b>CRÉDITOS: 10      VIGENTE: AGOSTO 1998</b> <b>TIPO DE ASIGNATURA: TEÓRICO-PRÁCTICA</b> <b>MODALIDAD: ESCOLARIZADA</b>	
<b>FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>  <p>La importancia de este curso radica en que en él se sientan las bases para analizar y diseñar circuitos que permiten resolver problemas relacionados con la electrónica analógica, en el área de la mecatrónica, la biónica y la telemática. En el curso se hará análisis y diseño de circuitos electrónicos y se obtendrá su respuesta en frecuencia.</p> <p>Como principales temas antecedentes se encuentran los dispositivos electrónicos y los circuitos eléctricos y como consecuentes se tendrán todas aquellas asignaturas que requieran del diseño de circuitos electrónicos analógicos, como son control, comunicaciones, diseño de prótesis, control numérico, robótica, controles de velocidad, amplificadores y convertidores, entre otros.</p> <p>El aprendizaje de esta asignatura se basa en el diseño de circuitos típicos los cuales deberán ser comprobados en forma práctica, la práctica en el laboratorio es esencial ya que afianza los conocimientos teóricos y permite adquirir confianza al plantear la solución a un problema dado. Al término del curso se realizará una aplicación de circuito electrónico que integre cuando menos el 50% de los temas.</p>		
<b>OBJETIVO DE LA ASIGNATURA</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• El alumno adquirirá y aplicará las bases para el análisis y diseño de: Fuentes de alimentación, amplificadores con transistores, amplificadores con operacionales y filtros; interpretará la respuesta en frecuencia de estos circuitos y optimizará el circuito electrónico en la solución propuesta a un problema dado.</li> </ul>		
<b>TIEMPOS TOTALES ASIGNADOS:</b> <b>HRS./SEMESTRE 90    HRS./SEMANA 6</b> <b>HRS./TEORÍA/SEMESTRE 60</b> <b>HRS./PRÁCTICA/SEMESTRE 30</b>	<b>PROGRAMA ELABORADO O ACTUALIZADO POR: ACADEMIA DE BÁSICAS DE INGENIERIA</b> <b>REVISADO POR: SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA</b> <b>APROBADO POR: H.C.T.C.E./27 DE MAYO/98</b>	<b>AUTORIZADO POR: LA COMISIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO DEL IPN.</b>  <p style="text-align: center;"><b>28 DE JULIO DE 1998</b></p>

No. UNIDAD: **I**NOMBRE: **RECTIFICACIÓN****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará los principios básicos de la rectificación de media onda y onda completa.
- El alumno diseñará el capacitor C de integración para una fuente de voltaje.
- El alumno aplicará los reguladores de voltaje como son los diodos Zener y los reguladores integrados fijos en el diseño de fuentes de voltaje.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
1.1	<b>Rectificación de media onda.</b>	Presentación de los temas por parte del profesor usando pizarrón, proyector de acetatos y rotafolios.	2	4	2	1B, 2C, 3C, 4C y 6B
1.2	<b>Rectificación de onda completa.</b>	Realización de ejercicios en clase por el profesor con participación de los alumnos.	2		2	
1.3	<b>Filtrado.</b>	Realización de prácticas de laboratorio que permite comprobar los conceptos teóricos.	2		2	
1.4	<b>Reguladores de voltaje.</b>	Tareas realizadas por el alumno	2		2	
		<b>SUBTOTAL</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	

No. UNIDAD: **II**NOMBRE: **AMPLIFICADORES CON TRANSISTORES BIPOLARES.****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará y diseñará distintos amplificadores con transistores bipolares.
- El alumno analizará la respuesta en frecuencia y las limitaciones de operación que el amplificador tenga.
- El alumno comparará los resultados teóricos con los experimentales y optimizará las soluciones.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
2.1	<b>Amplificador emisor común.</b> 2.1.1 Análisis y diseño en C.D. 2.1.2 Análisis y diseño en C.A. 2.1.3 Respuesta en frecuencia.	Presentación de los temas por parte del profesor usando pizarrón, proyector de acetatos y rotafolios.  Realización de ejercicios en clase por el profesor con participación de los alumnos.  Realización de prácticas de laboratorio que comprueba los conceptos teóricos.	4	6	4	1B, 2C, 3C, 4C y 6B
2.2	<b>Amplificador emisor seguidor.</b>		2		2	
2.3	<b>Aplicaciones de los amplificadores con transistores.</b>	Ejercicios de tarea.	2		2	
2.4	<b>Acoplamiento de amplificadores.</b>		2		2	
2.5	<b>Amplificadores multietapa.</b>		2		2	
		SUBTOTAL	12	6	12	

No. UNIDAD: **III**NOMBRE: **AMPLIFICADORES CON TRANSISTORES DE EFECTO DE CAMPO****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará y diseñará distintos amplificadores con transistores de efecto de campo.
- El alumno analizará la respuesta en frecuencia y las limitaciones de operación que el amplificador tenga.
- El alumno comparará los resultados teóricos con los experimentales y optimizará las soluciones.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
3.1	<b>Amplificador de fuente común.</b> 2.1.4 Análisis y diseño en C.D. 2.1.5 Análisis y diseño en C.A. 2.1.6 Respuesta en frecuencia.	Presentación de los temas por parte del profesor usando pizarrón, proyector de acetatos y rotafolios.  Realización de ejercicios en clase por el profesor con participación de los alumnos.	2.5	6	2.5	1B, 2C, 3C, 4C y 6B
3.2	<b>Aplicaciones de los amplificadores con transistores de efecto de campo.</b>	Realización de ejercicios guiados por el profesor usando los manuales del fabricante.	2.5		2.5	
3.3	<b>Acoplamiento de amplificadores.</b>	Realización de prácticas de laboratorio que comprueban los conceptos teóricos.	2.5		2.5	
3.4	<b>Amplificadores multietapa.</b>	Ejercicios de tarea.	2.5		2.5	
		SUBTOTAL	10	6	10	

No. UNIDAD: **IV**NOMBRE: **AMPLIFICADORES OPERACIONALES****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno analizará y diseñará distintos circuitos con amplificadores operacionales de corriente y voltaje.
- El alumno analizará la respuesta en frecuencia y las limitaciones de operación que el circuito tenga.
- El alumno comparará los resultados teóricos con los experimentales y optimizará las soluciones.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
4.1	<b>Amplificador operacional de voltaje y de corriente (NORTON).</b> 4.1.1 Amplificadores operacionales ideales. 4.1.2 Amplificador operacional práctico. 4.1.3 Amplificador inversor 4.1.4 Amplificador no inversor 4.1.5 Amplificador diferencial 4.1.6 Integrador 4.1.7 Diferenciador 4.1.8 Amplificador logarítmico y antilogarítmico. 4.1.9 Amplificador sumador 4.1.10 Convertidor digital/analógico. 4.1.11 Filtros activos 4.1.12 Osciladores. 4.1.13 Aplicaciones con amplificadores operacionales	Presentación de los temas por parte del profesor usando pizarrón, proyector de acetatos y rotafolios.  Realización de ejercicios en clase por el profesor con participación de los alumnos.  Realización de ejercicios guiados por el profesor usando los manuales del fabricante.  Realización de prácticas de laboratorio que comprueban los conceptos teóricos.  Realización por parte del alumno de un prototipo que integre los temas hasta aquí vistos.  Ejercicios de tarea.	20	10	20	1B, 2C, 3C, 4C, 5B y 6B
		SUBTOTAL	20	10	20	

No. UNIDAD: **V**NOMBRE: **RETROALIMENTACIÓN Y ESTABILIDAD****OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD**

- El alumno aplicará los conceptos básicos de la retroalimentación y la estabilidad de circuitos electrónicos, y deducirá cómo afecta a la ganancia y a las impedancias de entrada y salida.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
5.1	<b>Conceptos de retroalimentación.</b>	Presentación de los temas por parte del profesor usando pizarrón, proyector de acetatos y rotafolios.  Realización de ejercicios en clase por el profesor con participación de los alumnos.	2	0	2	1B, 2C, 3C y 4C
5.2	<b>Tipos de conexión de retroalimentación.</b>		1		1	
5.3	<b>Circuitos prácticos de retroalimentación.</b>		1		1	
		SUBTOTAL	4	0	4	

No. UNIDAD: VI

NOMBRE: FUENTES DE ALIMENTACION

## OBJETIVOS PARTICULARES DE LA UNIDAD

- El alumno analizará y diseñará fuentes de alimentación usando reguladores lineales y reguladores conmutados.

# DE TEMA	TEMAS	INSTRUMENTACIÓN DIDÁCTICA	H/T	H/P	E.C.	CLAVE B.
6.1	<b>Consideraciones generales sobre la regulación de voltaje y de corriente.</b>	Presentación de los temas por parte del profesor usando pizarrón, proyector de acetatos y rotafolios.	1.5	4	1.5	1B, 2C, 3C, 4C y 6B
6.2	<b>Reguladores de voltaje lineales.</b>	Realización de ejercicios en clase por el profesor con participación de los alumnos.	1.5		1.5	
6.3	<b>Reguladores de voltaje conmutados.</b>	Realización de ejercicios guiados por el profesor usando los manuales del fabricante.	1.5		1.5	
6.4	<b>Aplicaciones.</b>	Realización de prácticas de laboratorio que comprueban los conceptos teóricos. Elaboración de una fuente de alimentación. Ejercicios de tarea.	1.5		1.5	
		SUBTOTAL	6	4	6	

# PRAC.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	RELACIÓN DE U. TEMÁTICAS	HORAS PRAC.	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Rectificación de media onda y de onda completa.	I	4	LABORATORIO DE ELECTRONICA
2	Amplificadores con transistores bipolares.	II	6	
3	Amplificadores con transistores de efecto de campo.	III	6	
4	Amplificadores operacionales.	IV	10	
5	Fuentes de alimentación.	VI	4	

PERIODO	UNIDADES TEMÁTICAS		PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN
1°	I y II		70% exámenes departamentales + 15% reportes y prácticas de laboratorio + 15% tareas y prototipo.
2°	III y parte del IV		70% exámenes departamentales + 15% reportes y prácticas de laboratorio + 15% tareas y prototipo.
3°	Parte del IV, V y VI		70% exámenes departamentales + 15% reportes y prácticas de laboratorio + 15% tareas y prototipo.
CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		BOYLESTAD R. NASHESKY, <i>ELECTRONICA TEORIA DE LOS CIRCUITOS</i> , ED. PRENTICE HALL, 1994. .
2		X	SAVANT – RODEN – CARPENTER , <i>DISEÑO ELECTRÓNICO, CIRCUITOS Y SISTEMAS</i> , ED. ADDISON WESLEY IBEROAMERICANA, 1992..
3		X	MALVINO, <i>PRINCIPIOS DE ELECTRONICA</i> , ED. MC. GRAW-HILL, 1995.
4		X	<u>MANUALES DEL FABRICANTE.</u>
5	X		GARCIA M. Y CEPEDA A., <i>AMPLIFICADOR OPERACIONAL Y SUS APLICACIONES</i> , ED. ESIME, 1993.
6	X		<u>MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO</u> , ACADEMIA DE BASICAS DE INGENIERIA, UPIITA, 1998.