



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA**



**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE**

1. DATOS GENERALES

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica

NIVEL: I

ÁREA DE FORMACIÓN:	Institucional	Científica Básica	Profesional	Terminal y de Integración
---------------------------	---------------	-------------------	--------------------	---------------------------

ACADEMIA: Electrónica

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de electrónica

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Licenciatura en Ciencias o afín, de preferencia con maestría o doctorado.

OBJETIVO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Implementar fuentes de alimentación lineales reguladas, circuitos de regulación de voltaje y de conmutación, amplificadores de señales, utilizando diodos, fotodetectores, transistores BJT y MOSFET, amplificadores operacionales considerando para ello sus características eléctricas, modelos matemáticos, circuitos equivalentes y hojas características para aplicaciones requeridas en robótica, control, automatización y manufactura de sistemas mecatrónicos.

2. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Circuitos eléctricos, Electrónica Electricidad y Magnetismo. En el Modelo Educativo Institucional (MEI).	Dos años de experiencia mínima profesional en el campo de la Ingeniería en Comunicaciones y/o Electrónica.	Dominio de la asignatura. El manejo de equipo de medición y de prueba. Manejo de grupos. Comunicación oral y escrita. Capacidad de análisis y síntesis. Manejo de materiales Didácticos. Organización. Creatividad. Aplicar el Modelo Educativo Institucional (MEI).	Vocación por la docencia. Honestidad. Ejercicio de la crítica fundamentada. Respeto (relación maestro alumno). Ética profesional y personal. Responsabilidad científica. Espíritu de colaboración. Superación docente y profesional. Solidaridad. Compromiso social. Puntualidad

ELABORÓ

Nombre y firma del Presidente de Academia

M. en C. Blanca Esther Carvajal Gámez

REVISÓ

Nombre y firma del Subdirector Académico

AUTORIZÓ

Nombre del Director de la Unidad Académica

M. en C. Arodi Rafael Carvallo Domínguez



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

NIVEL: I

OBJETIVO GENERAL:

Implementar fuentes de alimentación lineales reguladas, circuitos de regulación de voltaje y de conmutación, amplificadores de señales, utilizando diodos, fotodetectores, transistores BJT y MOSFET, amplificadores operacionales considerando para ello sus características eléctricas, modelos matemáticos, circuitos equivalentes y hojas características para aplicaciones requeridas en robótica, control, automatización y manufactura de sistemas mecatrónicos.

CONTENIDOS:

- I. Diodos Semiconductores.
- II. Transistores BJT, MOSFET y fotodetectores.
- III. Fuentes de alimentación reguladas lineales.
- IV. Amplificadores Operacionales.

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:

El proceso de enseñanza aprendizaje en esta unidad se basa en las siguientes estrategias: método expositivo significativo, aprendizaje basado en problemas (ABP), aprendizaje colaborativo (AC) y aprendizaje basado en proyectos (POL). Mediante el método expositivo significativo el docente interactuará con el alumno para definir de común acuerdo cómo se va a trabajar en la materia, así como apoyará al alumno a establecer el enlace entre los conocimientos previos y el nuevo tema.

Con el ABP se presentan problemas a los estudiantes, se identifican sus necesidades de aprendizaje, así como la información necesaria para resolverlos. Desde el planteamiento hasta la solución los estudiantes trabajan de forma colaborativa en pequeños grupos, mediante esta experiencia de aprendizaje se presenta la posibilidad de practicar y desarrollar habilidades de observar y reflexionar sobre actitudes y valores.

Utilizando la estrategia de proyectos el estudiante construirá un prototipo que de solución a un problema real en el que se utilicen los conocimientos que ya adquirieron en unidades de aprendizaje anteriores y el la presente, y que sean de interés al grupo. Al igual que en la estrategia basada en problemas, los estudiantes se agruparán en equipos. En todo momento el trabajo será supervisado y guiado por el docente.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Evaluación de conceptos

Tareas y dinámicas

Prácticas de laboratorio

Desarrollo de proyectos.

Para acreditar esta unidad de aprendizaje (UAp) por "saber demostrado" el alumno presentará una evaluación exploratoria y el desarrollo de las prácticas 9, 10, 11 y 12.

BIBLIOGRAFÍA:

Boylestad R. Nashelsky, Electrónica y Teoría de los Circuitos, Ed. Prentice. 8ª. Reimpresión, México, 2003. ISBN: 970-26-0436-2. Págs: 1-660, 859-884, 901-916, 950-954.

Coughlin R., Driscoll F. Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales. Ed. Pearson. 5ª. Edición. México, 1999. ISBN: 970-17-0267-0. Págs: 445-467.

Floyd T. Dispositivos Electrónicos, Editorial Pearson. 8ª Edición. México, 2008. ISBN 13: 978-970-26-1193-6. Págs: 2 – 299, 368 - 536.

Malvino, Principios de electrónica. Ed. MC. Graw-Hill. 7ª Edición. España, 2007. ISBN: 978-84-481-5619-0. Págs: 2-253, 400-489, 896-941.

Sedra Smith. Circuitos Microelectronicos. 5ª. Edición. Ed. Mc Graw Hill, 2006. ISBN: 9701054725 Págs. 1392



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

**UNIDAD ACADÉMICA:**

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS AVANZADAS

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica

PROFESIONAL ASOCIADO: Profesional Asociado en Automatización.

ÁREA FORMATIVA: Profesional

MODALIDAD: Presencial

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:

1. Teórico – Práctica
2. Obligatoria.

VIGENCIA: Enero 2010

NIVEL: I

CRÉDITOS: 6 TEPIC 4.35 SATCA

PROPÓSITO GENERAL

Aplicar los conceptos de fuentes conmutadas, regulación de voltaje y conmutación utilizando dispositivos semiconductores, así como amplificación de señales con amplificadores operacionales con la finalidad de aplicarlas al desarrollo de un proyecto, empleando diferentes elementos; apoyando el análisis y diseño de sistemas electrónicos de potencia utilizados en sistemas mecatrónicos. Durante el desarrollo de las unidades temáticas, se fortalece una actitud proactiva, la responsabilidad, la tolerancia, el respeto y el trabajo cooperativo.

Está relacionada con las UAp: Electricidad y Magnetismo, Circuitos Eléctricos, Electrónica de Potencia y Electrónica Analógica.

OBJETIVO GENERAL

Implementar fuentes de alimentación lineales reguladas, circuitos de regulación de voltaje y de conmutación, amplificadores de señales, utilizando diodos, fotodetectores, transistores BJT y MOSFET, amplificadores operacionales considerando para ello sus características eléctricas, modelos matemáticos, circuitos equivalentes y hojas características para aplicaciones requeridas en robótica, control, automatización y manufactura de sistemas mecatrónicos.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA: 1.5

HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 3

HORAS TEORÍA/SEMESTRE: 27

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE: 54

HORAS TOTALES/SEMESTRE: 81

UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: Academia de Electrónica.

REVISADA POR: Subdirección Académica

S. E. P.
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TEC. AVANZADAS
DIRECCIÓN

M. en C. Arodí Rafael Carvallo Domínguez
Presidente del CTCE

AUTORIZADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Ing. Rodrigo de Jesús Serrano Domínguez.
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

HOJA: 3 DE 13

N° UNIDAD TEMÁTICA: I		NOMBRE: Diodos Semiconductores				
COMPETENCIA ESPECÍFICA						
Implementa circuitos de aplicación con los principales diodos semiconductores.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
1.1 1.1.1 1.1.2 1.1.3 1.1.4 1.1.5 1.1.6	Diodo rectificador Estructura y símbolo Principio de funcionamiento, modelo matemático, eléctrico y gráfico. 1ª aproximación: interruptor 2ª aproximación: interruptor, barrera de potencial. 3ª aproximación: interruptor, barrera de potencial, resistencia (en CD directa e inversa), y capacitancia (en CA). Hojas Características: Parámetros, características eléctricas y su dependencia con la temperatura.	1.5	0.5	1.0	2.5	1B,2B,5C
1.2 1.2.1 1.2.2 1.2.3	Rectificadores y multiplicadores. Rectificación de media onda. Rectificación de onda completa: con derivación central y tipo puente. Multiplicadores de voltaje	1.5	0.5		2.5	
1.3 1.3.1 1.3.2 1.3.3 1.3.4 1.3.5 1.3.6	Diodo Zener. Estructura interna y símbolo Principio de funcionamiento, modelo matemático, eléctrico y gráfico. Hojas Características: parámetros, características eléctricas y su variación con la temperatura. Circuitos equivalentes. Polarización típica. Aplicaciones típicas.	1.0			1.5	
1.4 1.4.1	Diferentes tipos de diodos. Características generales.			1.0	1.5	
	Subtotales por Unidad temática:	4.0	1.0	2.0	8.0	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
<p>Discusión del tema profesor-alumno usando pizarrón, computadora y/o cañón electrónico. Integración de equipos de trabajo para el desarrollo de prácticas en laboratorio. Solución de problemas y exposición de resultados ante el grupo. Proyecto El reporte de la práctica y del proyecto estará integrado por los siguientes elementos: portada, índice, objetivo, consideraciones teóricas, desarrollo de la práctica, conclusiones y bibliografía.</p>						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
<p>Prácticas de laboratorio: 30% Evaluación exploratoria de conceptos: 25% Tareas y dinámicas 15% Proyecto 30%</p> <p>Previo a cada práctica de laboratorio, se entrega un pre-reporte con la simulación de los circuitos. Elementos del reporte de la práctica: Portada, introducción, desarrollo, resultados, conclusiones, bibliografía, anexos. El reporte de la práctica será evaluado solo si los circuitos que la integran se encuentran funcionando correctamente y si el alumno cumplió al menos con el 80% de asistencia.</p>						



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

HOJA: 4 DE 13

N° UNIDAD TEMÁTICA: II		NOMBRE: Transistores BJT, MOSFET y fotodetectores				
COMPETENCIA ESPECÍFICA						
Implementa con transistores bipolares y MOSFET circuitos de polarización, de conmutación y fotodetectores.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1	Estructura interna y símbolo.	1.0				2B, 3C, 7C
2.2	Principio de funcionamiento.	1.0		0.5	1.5	
2.2.1	Relación de las corrientes de polarización para un BJT.					
2.2.2	Voltajes de polarización para un MOSFET.					
2.3	Curvas características, regiones de operación: corte, saturación y lineal.	0.5			1.0	
2.4	Hojas características	1.0		0.5	1.0	
2.4.1	Características eléctricas y su variación con la temperatura y la frecuencia.					
2.4.2	Parámetros (temperatura, tiempo de respuesta, dimensiones).					
2.5	Circuitos de polarización:	1.0	0.5	1.5	3.0	
2.5.1	Punto de operación.					
2.5.2	Recta de carga.					
2.6	Aplicaciones: interruptor, compuertas lógicas, puente H y par Darlington		0.5		3.0	
Subtotales por Unidad temática:		4.5	1.0	2.5	9.5	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
<p>Discusión del tema profesor-alumno usando pizarrón, computadora y/o cañón electrónico. Integración de equipos de trabajo para el desarrollo de prácticas en laboratorio. Solución de problemas. Proyecto</p>						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
<p>Prácticas de laboratorio: 30% Evaluación exploratoria de conceptos: 25% Tareas y dinámicas 15% Proyecto 30%</p>						
<p>Previo a cada práctica de laboratorio, se entrega un pre-reporte con la simulación de los circuitos. Elementos del reporte de la práctica: Portada, introducción, desarrollo, resultados, conclusiones, bibliografía, anexos. El reporte de la práctica será evaluado solo si los circuitos que la integran se encuentran funcionando correctamente y si el alumno cumplió al menos con el 80% de asistencia.</p>						



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

HOJA: 5 DE 13

N° UNIDAD TEMÁTICA: III		NOMBRE: Fuentes de alimentación reguladas lineales				
COMPETENCIA ESPECÍFICA						
Implementa fuentes de alimentación con reguladores lineales y reguladores de voltaje como son los diodos Zener y los reguladores integrados fijos para fuentes de voltaje positivas, negativas fijas o variables.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
3.1	Fuentes pulsantes y usos comunes.		0.5		1.5	4B, 7C, 10C
3.2	Filtrado.	0.5				
3.3	Voltaje y porcentaje de rizo.	0.5				
3.4	Diseño de fuentes con diodo zener.	0.5			1.5	
3.5	Modelo de cd de una fuente de alimentación.	0.5				
3.6	Reguladores de voltaje lineales.	0.5				
3.6.1	Características comunes.					
3.6.2	Fijos.					
3.6.3	Variables.					
3.7	Diseño de fuentes lineales positivas y negativas de voltajes fijos y variables.	1.0		0.5	3.0	
3.7.1	Cálculo de protecciones de sobrecarga y cortocircuito.					
3.8	Convertidor de voltaje por conmutación de capacitor en circuito integrado (presentación, como se utiliza)	0.5	0.5	0.5	2.0	
Subtotales por Unidad temática:		4.0	1.0	1.0	8.0	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
<p>Discusión del tema profesor-alumno usando pizarrón, computadora y/o cañón electrónico. Integración de equipos de trabajo para el desarrollo de prácticas en laboratorio. Solución de problemas. Proyecto</p>						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
<p>Prácticas de laboratorio: 30% Evaluación exploratoria de conceptos: 25% Tareas y dinámicas 15% Proyecto 30%</p>						
<p>Previo a cada práctica de laboratorio, se entrega un pre-reporte con la simulación de los circuitos. Elementos del reporte de la práctica: Portada, introducción, desarrollo, resultados, conclusiones, bibliografía, anexos. El reporte de la práctica será evaluado solo si los circuitos que la integran se encuentran funcionando correctamente y si el alumno cumplió al menos con el 80% de asistencia.</p>						



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

HOJA: 6 DE 13

N° UNIDAD TEMÁTICA: IV		NOMBRE: Amplificadores Operacionales				
COMPETENCIA ESPECÍFICA						
Implementa circuitos amplificadores de voltaje, comparadores y convertidores de voltaje a corriente y de corriente a voltaje con amplificadores operacionales.						
No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
4.1	Características del AO ideal y real					2B, 4B, 5C
4.2	Análisis de configuraciones básicas.	2.5			9.0	
4.2.1	Inversores.					
4.2.2	No inversores.					
4.2.3	Seguidor de voltaje.					
4.2.4	Sumador algebraico.					
4.2.5	Amplificador diferencial.					
4.2.6	Comparadores: sin y con histéresis.					
4.3	Parámetros a CD (corrientes de polarización de entrada, voltaje de offset, deriva, tipos de voltajes de polarización).	1.0			3.0	
4.4	Parámetros en CA (tiempo de respuesta, ancho de banda de ganancia unitaria, CMRR).	1.0			3.0	
4.5	Otras configuraciones.	1.5	0.5		3.0	
4.5.1	Integrador y derivador.					
4.5.2	Logarítmico y antilogarítmico.					
4.5.3	Comparador de ventana.					
4.5.4	Convertidores de V-I y de I-V. Nota: correctores de basal, rectificador de precisión.					
4.6	Acoplamiento de impedancias y efecto de carga.	1.0	0.5	1.0	3.5	
4.7	Amplificador de instrumentación.	0.5		0.5	3.0	
Subtotales por Unidad temática:		7.5	1.0	1.5	24.5	
ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE						
<p>Discusión del tema profesor-alumno usando pizarrón, computadora y/o cañón electrónico. Integración de equipos de trabajo para el desarrollo de prácticas en laboratorio. Solución de problemas. Proyecto</p>						
EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES						
<p>Prácticas de laboratorio: 30% Evaluación exploratoria de conceptos: 25% Tareas y dinámicas 15% Proyecto 30%</p> <p>Previo a cada práctica de laboratorio, se entrega un pre-reporte con la simulación de los circuitos. Elementos del reporte de la práctica: Portada, introducción, desarrollo, resultados, conclusiones, bibliografía, anexos. El reporte de la práctica será evaluado solo si los circuitos que la integran se encuentran funcionando correctamente y si el alumno cumplió al menos con el 80% de asistencia.</p>						



RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	<p>Características eléctricas, parámetros del diodo semiconductor y su simulación. Objetivo: Observar las curvas I-V del diodo dependiendo de la temperatura en el equipo de laboratorio y en el simuladores. Descripción: Manejar el osciloscopio en el modo X-Y para obtener las curvas I-V del diodo, alterando su gráfica por medio del cambio de la temperatura, corroborando los datos reales con los datos de los simuladores eléctrico-electrónicos.</p>	I	3.0	Laboratorio de Electrónica.
2	<p>Rectificadores y multiplicadores. Objetivo: Diseñar un rectificador de media onda y de onda completa, y un multiplicador de voltaje específico. Descripción: Utilizando el multímetro y el osciloscopio digital medir en los rectificadores los voltajes promedio y pico para compararlos con los valores calculados, y en los multiplicadores medir los voltajes en diferentes puntos de prueba del circuito, así como observar el efecto al conectar una carga real.</p>	I	3.0	Laboratorio de Electrónica.
3	<p>Diodo Zener. Objetivo: Observar las curvas I-V del diodo, e implementar un regulador de voltaje Zener observado el intervalo dentro del cual produce un voltaje constante. Descripción: Manejar el osciloscopio en el modo X-Y para obtener las curvas I-V del diodo. Así como construir un circuito regulador de voltaje utilizando un diodo Zener para análisis de los efectos por variación en la resistencia de carga y en la fuente de alimentación.</p>	I	1.5	Laboratorio de Electrónica.
4	<p>Diodos de aplicación específica Objetivo: Identificar diferentes tipos de diodos de propósito específico y conocer sus características. Descripción: Realizar la caracterización eléctrica y distinciones físicas de diferentes tipos de diodos de aplicación específica.</p>	I	1.5	Laboratorio de Electrónica.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

HOJA: 8 DE 13

5	<p>Regiones de operación del BJT y del MOSFET. Objetivo: Mediante los circuitos de polarización medir las corrientes de operación y el parámetro beta en los BJT, y los voltajes de polarización en los MOSFET para las diferentes regiones de trabajo. Descripción: Utilizando las hojas características de los dispositivos, diseñar un circuito de polarización de emisor común y uno de fuente común para que trabajen en diferentes regiones de operación.</p>	II	3.0	Laboratorio Electrónica.	de
6	<p>Circuitos de polarización del BJT y MOSFET. Objetivo: Diseñar un circuito de polarización estable para el BJT y MOSFET. Descripción: Diseñar un circuito de polarización en la región lineal utilizando los hojas características para cada transistor.</p>	II	3.0	Laboratorio Electrónica.	de
7	<p>Aplicaciones practicas de los transistores BJT y MOSFET. Objetivo: Implementar interruptores, compuertas lógicas, puente H y par Darlington. Descripción: Determinar el tipo de transistor mas adecuado dependiendo de la aplicación requerida al comparar las características eléctricas de los dos tipos de transistores.</p>	II	3.0	Laboratorio Electrónica.	de
8	<p>Aplicaciones del fototransistor. Objetivo: Implementar diversas aplicaciones mecatrónicas utilizando el fototransistor y dispositivos complementarios. Descripción: Implementar el fototransistor en diferentes aplicaciones de luz visible e infrarojo.</p>	II	1.5	Laboratorio Electrónica.	de



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

HOJA: 9 DE 13

9	<p>Fuentes: pulsantes y con diodo zener. Objetivo: Implementar cuatro fuentes pulsantes y dos con regulador zener de características diferentes, midiendo los efectos de carga en cada una. Descripción: Utilizando un rectificador de media onda y uno de onda completa, tanto como un generador de funciones como con un transformador, implementar cuatro fuentes 'pulsantes para cargas pequeñas (i.e. LED's con el generador) y cargas grandes (i.e. motores con el transformador). Implementar con los diodos zener dos fuentes de alimentación utilizando el voltaje de rizo, porcentaje de regulación, máxima corriente en la carga y el efecto de carga.</p>	III	3.0	Laboratorio Electrónica.	de
10	<p>Fuentes lineales fijas y variables bipolares con protección contra cortocircuito y sobrecarga. Objetivo: Implementar una fuente fija y una variable ambas bipolares, por medio de reguladores lineales de tres terminales, identificando los efectos de carga sobre las mismas, Descripción: Implementar con los circuitos integrados lineales fuentes de alimentación bipolares con reguladores fijos y variables de tres terminales, utilizando el modelo de una fuente lineal en el que se involucran los parámetros: voltaje de rizo, porcentaje de regulación y máxima corriente en la carga. Las fuentes deben tener protección contra cortocircuito y contra sobrecarga.</p>	III	3.0	Laboratorio Electrónica.	de
11	<p>Convertidor de voltaje por conmutación de capacitor. Objetivo: Implementar dos fuentes de CD-CD utilizando un convertidor por conmutación de capacitor Descripción: Implementar una fuente de voltaje negativo a partir de una fuente de voltaje positivo y un reductor de voltaje utilizando un convertidor por conmutación de capacitor.</p>	III	3.0	Laboratorio Electrónica.	de



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

HOJA: 10 DE 13

12	<p>El amplificador operacional, configuraciones básicas parte I.</p> <p>Objetivo: Implementar las configuraciones de amplificador inversor, no inversor, seguidor de voltaje, sumador algebraico, amplificador diferencial y comparadores.</p> <p>Descripción: Visualizar en el osciloscopio las señales de entrada y salida de las configuraciones de amplificador inversor, no inversor, seguidor de voltaje, sumador algebraico, amplificador diferencial, comparadores con y sin histéresis utilizando diferentes tipos de polarización. Implementando aplicaciones para cada configuración. En el caso de los comparadores utilizar amplificadores operacionales de propósito general y de propósito específico de colector abierto.</p>	IV	6.0	Laboratorio Electrónica.	de
13	<p>Parámetros a CD</p> <p>Objetivo: Eliminar las corrientes de polarización de entrada al amplificador operacional y compensar el voltaje de offset de salida.</p> <p>Descripción: Implementar los circuitos necesarios utilizando el Amplificador Operacional para poder realizar la medición de las corrientes de polarización de entrada y el voltaje de offset de salida, para disminuirlos o eliminarlos.</p>	IV	1.5	Laboratorio Electrónica.	de
14	<p>Parámetros a CA</p> <p>Objetivo: Determinar la rapidez de respuesta, el CMRR y el ancho de banda de un Amplificador Operacional.</p> <p>Descripción: Implementar los circuitos necesarios para realizar la medición de la rapidez de respuesta, el CMRR y el ancho de banda del Amplificador Operacional.</p>	IV	3.0	Laboratorio Electrónica.	de



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

HOJA: 11 DE 13

15	El amplificador operacional, configuraciones básicas parte II. Objetivo: Implementar las configuraciones de integrador, derivador, logarítmico y antilogarítmico, comparador de ventana y convertidores de V-I y de I-V. Descripción: Probar las configuraciones del integrador, derivador, logarítmico y antilogarítmico, comparador de ventana y convertidores de voltaje a corriente y de corriente a voltaje, diseñadas con amplificadores operacionales, determinando los efectos en las impedancias de entrada y salida, realizando aplicaciones para cada configuración.	IV	7.5	Laboratorio de Electrónica.
16	Acoplamiento de impedancias y efecto de carga. Objetivo: Implementar una aplicación de tres etapas o más con amplificadores operacionales, para resolver los problemas de acoplamiento que se presentan. Descripción: Utilizando las configuraciones vistas en esta unidad implementar tres etapas o más, resolviendo los problemas de acoplamiento que se presentan, que den solución a una aplicación específica.	IV	3.0	Laboratorio de Electrónica.
17	El amplificador de instrumentación. Objetivo: Utilizar un amplificador de instrumentación integrado. Descripción: Probar diferentes ganancias de un amplificador de instrumentación integrado e implementar una aplicación.	IV	4.5	Laboratorio de Electrónica.
TOTAL DE HORAS			54	

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La evaluación de las practicas se encuentra conformada de la siguiente manera:

20% pre-reporte el cual es obligatorio como trabajo previo a la realización de la práctica.

80% la realización de la práctica y debe tener los resultados experimentales y su interpretación.

Las prácticas serán evaluadas solo si los circuitos se encuentran funcionando correctamente y si son entregados en tiempo y forma.

Elementos del reporte de la práctica: Portada, introducción, desarrollo, resultados, conclusiones, bibliografía, anexos.

El alumno tendrá derecho a evaluación de las prácticas de laboratorio solo si cumplió al menos con el 80% de asistencia.

Las practicas contribuyen a la calificación en cada una de las unidades temáticas con del 30%.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR



UNIDAD DE APRENDIZAJE: Fundamentos de Electrónica

HOJA: 12 DE 13

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Para acreditar esta UAp por "saber demostrado" el estudiante presentará una evaluación exploratoria y el desarrollo de las prácticas 9, 10, 11 y 12.

Para acreditar la UAp el estudiante debe demostrar el dominio de las unidades temáticas tomando en cuenta los siguientes porcentajes:

	Porcentaje de la calificación final
Unidad Temática I	20 %
Unidad Temática II	20%
Unidad Temática III	30%
Unidad Temática IV	30%

Para presentar el examen extraordinario el alumno deberá haber acreditado el laboratorio y proyecto.

La Subdirección Académica en conjunto con la Academia de Electrónica a determinará la equivalencia de la competencia con otras unidades de aprendizaje de tanto de unidades académicas de IPN como externas.

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Boylestad R. Nashelsky, <u>Electrónica y Teoría de los Circuitos</u> , Ed. Prentice. 8ª. Reimpresión, México, 2003. ISBN: 970-26-0436-2. Págs: 1-660, 859-884, 901-916, 950-954.
2	X		Floyd T. <u>Dispositivos Electrónicos</u> , Editorial Pearson. 8ª Edición. México, 2008. ISBN 13: 978-970-26-1193-6. Págs: 2 – 299, 368 -536
3		X	Mc Comb Robert. <u>The Robot Builders Bonanza</u> . 2ª Edition. Ed. Mc Graw Hill, 2001. ISBN-13: 978-0830628001. Págs. 560
4	X		Coughlin R., Driscoll F. <u>Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales</u> . Ed. Pearson. 5ª. Edición. México, 1999. ISBN: 970-17-0267-0. Págs: 445-467.
5		X	Malvino, <u>Principios de electrónica</u> . Ed. MC. Graw-Hill. 7ª Edición. España, 2007. ISBN: 978-84-481-5619-0. Págs: 2-253, 400-489, 896-941
6		X	Sedra Smith. <u>Circuitos Microelectronicos</u> . 5ª. Edición. Ed. Mc Graw Hill, 2006. ISBN: 9701054725 Págs. 1392
7		X	Savant - Roden - Carpenter, <u>Diseño Electrónico: Circuitos y Sistemas</u> , 3ª Edición, Ed. Prentice Hall, 2000, ISBN: 978-968-444-366-2. Págs. 750
8		X	Maloney T. <u>Electrónica Industrial</u> . 5ª. Edición. México, 2006. Editorial: Pearson. ISBN: 970-26-0669-1. Págs. 160-251.
9		X	Tomasi, <u>Circuitos de Comunicaciones Electronicas</u> , Ed. Prentice Hall. 4a edición, 2003. ISBN: 970-26-0316-1 . Págs. 27-165
10		X	Brown M. <u>Practical Switching Power Design</u> . 1ª Edición. Editorial: Academic Press. EU, 1990. ISBN: 012-13-7030-5. Págs. 1-42, 141-168, 199-233.