INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Electrónica Analógica **NIVEL:** II

OBJETIVO GENERAL:
Diseñar circuitos electrónicos elementales a partir de los conceptos fundamentales y de operación de los dispositivos electrónicos básicos, para aplicarlos como circuitos acondicionadores de señales analógicas, mediante la realización de exámenes exploratorios proyecto final, prácticas de laboratorio, exposición oral, trabajos escritos, tareas, participaciones individuales y grupales.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE CONTENIDOS:

UNIDAD I Teoría de Semiconductores
UNIDAD II Amplificadores Operacionales
UNIDAD III Convertidores

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:
Desarrollará las habilidades de análisis y diseño de circuitos electrónicos, a través de la aplicación de las diferentes dispositivos, sus técnicas de aplicación, además de la practica llevada a cabo en el laboratorio por medio del trabajo en equipo, también se realizarán exposiciones, trabajos de investigación, realización de proyecto final, dirigido a su área de formación profesional, que integre los conceptos generales y al trabajo práctico y colaborativo.
Para ello el docente dentro de la planeación establecerá las actividades de aprendizaje a desarrollar y los tiempos para entrega por parte del alumno; así mismo marcara los tiempos de revisión para hacer las observaciones y anotaciones para que el alumno pueda mejorar su aprendizaje.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

- Asistencia en clases teóricas y prácticas
- Registro de los trabajos de investigación
- Actividades de laboratorio
- Realización de proyecto
- Exámenes exploratorios

Está unidad de aprendizaje puede acreditarse también mediante:

- La “competencia demostrada” por medio del diseño de un proyecto.

BIBLIOGRAFÍA:

Boylestad, Robert L. Electrónica teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Pearson Educación. México 2003, 2040 pags.
ISBN 970-26-0436-2

Coughlin, Robert F. Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. Prentice Hall. México 1999, 552 pags.
ISBN 970-17-0267-0

Floyd, Thomas L. Dispositivos electrónicos. Pearson Educación. México 2008, 1008 pags.
ISBN 970-26-1193-6

Franco Sergio. Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos. Mc Graw Hill. México 2002. 680 pags.
ISBN 970-10-4595-5

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO
PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales
PROFESIONAL ASOCIADO: Analista Programador de Sistemas de Información
ÁREA FORMATIVA: Profesional
MODALIDAD: Presencial

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Electrónica Analógica

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE: Teórico – Práctica Obligatoria
VIGENCIA:
NIVEL: II
CRÉDITOS: 7.5 (TEPIC), 4.35 (SATCA)

PROPÓSITO GENERAL

Brindar los conceptos electrónicos básicos para el desarrollo de sistemas computacionales. Los conocimientos adquiridos son necesarios para el análisis, diseño e implementación de sistemas computacionales usando tecnologías de vanguardia y aplicando metodologías, normas y estándares nacionales e internacionales de calidad para crear, circuitos electrónicos básicos. Por lo que serán capaces de desempeñarse en los sectores privado, público y de investigación. Actualizándose permanentemente para responder a las necesidades de la sociedad y al desarrollo sustentable de la nación.

Competencias que conforman la Unidad de Aprendizaje:

- Conocer los dispositivos electrónicos básicos
- Desarrollar la habilidad para buscar las diferentes referencias técnicas dadas por los fabricantes, a través de los manuales
- Diseñar circuitos electrónicos fundamentales a partir de las necesidades de una aplicación
- Desarrollar la capacidad de análisis de circuitos electrónicos fundamentales
- Desarrollar la habilidad de armar circuitos electrónicos, y manejar instrumentos de medición
- Capacidad de trabajo en equipo
- Capacidad para resolver problemas

Relaciones con otras unidades de aprendizaje:

- Vertical
  - Análisis Fundamental de Circuitos
  - Instrumentación Digital

OBJETIVO GENERAL

Diseñar circuitos electrónicos elementales a partir de los conceptos fundamentales y de operación de los dispositivos electrónicos básicos, para aplicarlos como circuitos acondicionadores de señales analógicas, mediante la realización de exámenes exploratorios proyecto final, realización de practicas de laboratorio y participaciones individuales y grupales, mapas electrónicos.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA: 3

HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 1.5

HORAS TEORÍA/NIVEL: 54

HORAS PRÁCTICA/NIVEL: 27

HORAS TOTALES/ NIVEL: 81

UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: Academia de Sistemas Analógicos

REVISADA POR: M. en C. Flavio Arturo Sánchez Garfias

APROBADA POR:
2009

Ing. Apolinar F. Cruz Lázaro
Presidente del CTCE.

AUTORIZADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.
2009

Dr. David Jaramillo Vigueras
Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos

N° UNIDAD TEMÁTICA: I **NOMBRE:** Teoría de Semiconductores

OBJETIVO PARTICULAR

Conocer los dispositivos semiconductores para aprovechar sus características, mediante la realización de exámenes exploratorios prácticas de laboratorio, exposición oral, trabajos escritos, tareas, participaciones individuales y grupales.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
1.1	Introducción a los materiales semiconductores	1.5				1B, 3B
1.2	Diodos semiconductores	3.0		3.0	3.0	
1.2.1	Diodo Rectificador					
1.2.2	Diodo Zener					
1.3	Reguladores de Voltaje	1.5		1.5	3.0	
1.4	Transistor Bipolar (BJT)	3.0		4.5		
1.4.1	Principios de operación del BJT				1.5	
1.4.2	El BJT en estado de conmutación				1.5	
1.4.3	Configuración Par Diferencial					
	Subtotales por Unidad temática:	9.0	0.0	9.0	9.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

- Indagación previa de los temas a tratar en cada clase
- Resolución de problemas de circuitos eléctricos tanto en corriente directa como en corriente alterna
- Entrega de tareas empleando software para la simulación de circuitos eléctricos
- Exposición oral de los conceptos de circuitos eléctricos de acuerdo al tema tratado
- Realización de prácticas y la elaboración del correspondiente reporte en una lengua adicional al Español (Ingles).
- Entrega de trabajos escritos en una lengua adicional al Español (Ingles).

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

- 10% Trabajos de investigación (exposición oral, trabajos escritos, tareas, participaciones individuales y grupales)
- 45% Trabajo en laboratorio
- 45% Resolución de examen exploratorio

N° UNIDAD TEMÁTICA: II **NOMBRE:** Amplificadores Operacionales

OBJETIVO PARTICULAR

Aplicar las características del amplificador operacional, para emplearlos como circuitos acondicionadores, mediante la realización de exámenes exploratorios prácticas de laboratorio, exposición oral, trabajos escritos, tareas, participaciones individuales y grupales.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
2.1	Introducción a los amplificadores operacionales	0.5				1B, 2B, 4B
2.2	Configuraciones básicas	1.5		1.5	1.5	
2.2.1	Amplificador inversor					
2.2.2	Amplificador no-inversor					
2.2.3	Sumador inversor					
2.2.4	Restador					
2.3	Comparadores	1.5		2.5	1.5	
2.3.1	Detectores de cruce por cero					
2.3.2	Detectores de nivel					
2.3.3	Detectores con histéresis					
2.4	Configuraciones especiales	1.5		1.5	1.5	
2.4.1	Integrador					
2.4.2	Derivador					
2.4.3	Antilogaritmito					
2.4.4	Logarítmico					
2.4.5	Oscilador de relajación					
2.5	Amplificador de instrumentación	1.5		1.5	1.5	
2.6	Filtros Activos	1.5		3.0	3.0	
2.6.1	Clasificación de filtros según su función					
2.6.2	Pasa bajas					
2.6.3	Pasa altas					
2.6.4	Pasa banda					
2.6.5	Rechaza banda					
	Subtotales por Unidad temática:	8.0	0.0	10.0	9.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

- Indagación previa de los temas a tratar en cada clase
- Resolución de problemas de circuitos eléctricos tanto en corriente directa como en corriente alterna
- Entrega de tareas empleando software para la simulación de circuitos eléctricos
- Exposición oral de los conceptos de circuitos eléctricos de acuerdo al tema tratado
- Realización de prácticas y la elaboración del correspondiente reporte en una lengua adicional al Español (Ingles).
- Entrega de trabajos escritos en una lengua adicional al Español (Ingles).

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

- 10% Trabajos de investigación (exposición oral, trabajos escritos, tareas, participaciones individuales y grupales)
- 45% Trabajo en laboratorio
- 45% Resolución de examen exploratorio

N° UNIDAD TEMÁTICA: III **NOMBRE:** Convertidores

OBJETIVO PARTICULAR

Emplear el convertidor A/D o D/A según las necesidades del circuito a desarrollar, para diseñar una interfase analógica a digital, , mediante la realización de exámenes exploratorios prácticas de laboratorio, exposición oral, trabajos escritos, tareas, participaciones individuales y grupales.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de docencia (a)		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo (b)		CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		T	P	T	P	
3.1	Introducción a los Convertidores	1.5		2.0		1B, 2B, 4B
3.1.1	Concepto básicos de señales analógicas y digitales					
3.1.2	Terminología de Convertidores					
3.2	Convertidores D/A	2.5		3.0	3.0	
3.2.1	Convertidores de resistencias ponderadas					
3.2.2	Convertidor R-2R					
3.3	Convertidores A/D	3.0		6.0	3.0	
3.3.1	Convertidor de rampa simple					
3.3.2	Convertidor de rampa doble					
3.3.3	Convertidor de aproximaciones sucesivas					
3.3.4	Convertidor tipo Flash				3.0	
	Subtotales por Unidad temática:	7.0	0.0	11.0	9.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

- Indagación previa de los temas a tratar en cada clase
- Resolución de problemas de circuitos eléctricos tanto en corriente directa como en corriente alterna
- Entrega de tareas empleando software para la simulación de circuitos eléctricos
- Exposición oral de los conceptos de circuitos eléctricos de acuerdo al tema tratado
- Realización de prácticas y la elaboración del correspondiente reporte en una lengua adicional al Español (Ingles).
- Entrega de trabajos escritos en una lengua adicional al Español (Ingles).
- Elaboración de Proyecto final

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

- 10% Trabajos de investigación (exposición oral, trabajos escritos, tareas, participaciones individuales y grupales)
- 30% Trabajo en laboratorio
- 30% Resolución de examen exploratorio
- 30% Proyecto final

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Diodo rectificador y zener Objetivo: Aprender la operación de los diodos semiconductores.	I	3.0	
2	Reguladores de Voltaje Objetivo: Emplear los reguladores de voltaje para energizar un circuito.	I	3.0	
3	El BJT en estado de conmutación Objetivo: Emplear el transistor BJT en su estado de conmutación.	I	1.5	
4	Configuración Par Diferencial Objetivo: Emplear el transistor BJT en configuración par diferencial.	I	1.5	
5	Configuraciones básicas con Amp Op Objetivo: Conocer las configuraciones básicas con amplificador operacional.	II	1.5	
6	Comparador de nivel con Amp Op Objetivo: Conocer las configuraciones de comparación con amplificador operacional.	II	1.5	
7	Configuraciones especiales Objetivo: Conocer las configuraciones especiales con amplificador operacional.	II	1.5	Laboratorios E1 y E2 de Electrónica
8	Amplificador de Instrumentación Objetivo: Aplicar el amplificador de instrumentación.	II	1.5	
9	Filtros activos Objetivo: Aplicar los diferentes filtros activos con señales eléctricas.	II	3.0	
10	Convertidores Digital – Analógico Objetivo: Aplicar los convertidores D/A, para obtener señales analógicas.	III	3.0	
11	Convertidores Analógico – Digital Objetivo: Aplicar los convertidores D/A, para obtener señales digitales.	III	3.0	
12	Proyecto Final Objetivo: Integrar los conocimientos de todas las prácticas para realizar el proyecto final.	III	3.0	
		TOTAL DE HORAS	27.0	

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

- 45% Trabajo en laboratorio (Unidad temática I y II). 30% (Unidad temática III).

El trabajo de laboratorio se evaluara a partir de la elaboración del correspondiente reporte escrito.
Será indispensable contar con todas las prácticas realizadas para tener el derecho de poder acreditar la unidad de aprendizaje.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
Valor de las unidades temáticas dentro de la unidad de aprendizaje: • Unidad temática I. 33% • Unidad temática II. 33% • Unidad temática III. 34% Está unidad de aprendizaje puede acreditarse también mediante: • "Competencia demostrada" por medio de examen exploratorio. • Acreditación en otra Unidad Académica del IPN • Acreditación en una institución educativa externa al IPN nacional o internacional • Desempeño laboral inherente a la unidad de aprendizaje

CLAVE	B	C	BIBLIOGRAFÍA
1	X		Boylestad, Robert L. Electrónica teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Pearson Educación. México 2003, 2040 pags. ISBN 970-26-0436-2
2	X		Coughlin, Robert F. Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. Prentice Hall. México 1999, 552 pags. ISBN 970-17-0267-0
3	X		Floyd, Thomas L. Dispositivos electrónicos. Pearson Educación. México 2008, 1008 pags. ISBN 970-26-1193-6
4	X		Franco Sergio. Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos. Mc Graw Hill. México 2002. 680 pags. ISBN 970-10-4595-5

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA ACADÉMICA

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

1. **DATOS GENERALES**

UNIDAD ACADÉMICA: ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería en Sistemas Computacionales **NIVEL** II

ÁREA DE FORMACIÓN:

Institucional	Científica Básica	Profesional	Terminal y de Integración
		■	

ACADEMIA: Academia de Sistemas Analógicos **UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Electrónica Analógica

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Nivel académico: Maestría y/o Doctorado
Especialidad: Electrónica ó Sistemas Computacionales

2. **OBJETIVO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:** Diseñar circuitos electrónicos elementales a partir de los conceptos fundamentales y de operación de los dispositivos electrónicos básicos, para aplicarlos como circuitos acondicionadores de señales analógicas, mediante la realización de exámenes exploratorios proyecto final, realización de practicas de laboratorio y participaciones individuales y grupales, mapas electrónicos.

3. **PERFIL DOCENTE:**

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
• Diodos rectificadores y zener • Transistor BJT • Configuraciones con Amplificadores Operacionales • Convertidores A/D y D/A • Conocimiento del Nuevo Modelo Educativo Institucional	• Experiencia en el diseño de circuitos electrónicos, mediante la integración de dispositivos semiconductores básicos • Experiencia en el manejo de grupos y trabajo colaborativo	• Capacidad para el manejo de grupos • Fluidez verbal de ideas • Capacidad de traspasar conocimientos • Diseño de circuitos electrónicos • Elaboración de diagramas esquemáticos • Aplicar el proceso educativo NMEI	• Respeto por sus ideas y las ideas de otros • Organización para exposición de temas y guía para elaboración de practicas • Tolerancia en el trato con las personas

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Ing. Alberto Jesús Alcántara Méndez	M. en C. Flavio Arturo Sánchez Garfias	Ing. Apolinar Francisco Cruz Lázaro