

# PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS ELECTRÓNICA ANALÓGICA

## I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educa	tivo:	F	acultad de Ingeniería	l			
Licenciatura:	•	ría en comp		Área de docencia:	Arquitectura	de Compu	tadoras
Ano de aproba	ción por el Con	sejo Univers	sitario:				
Aprobación po Consejos Acac Gobierno		Fecha:		Programa elaborado Ing. Benjamín Pérez M. en I. Germán Garo M en E. Roberto Sara Fecha de elaboració Septiembre 2009	Clavel cía Benítez abia Ortiz	M. en I. C Ing. Israe	a actualizado por: Germán García Benítez El Zepeda Aparicio E actualización :
Clave	Horas de teoría	Horas prácti	Total de	Créditos	Tipo de	curso	Núcleo de formación
L41035	3	2	5	8	Curso-Lab	oratorio	Sustantivo
Prerrequisitos Unidad de Aprendiz Metrología, Circuitos Eléctricos Circuito		zaje Antecedente os Eléctricos	Unidad d	-	aje Consecuente ónica Digital		

Licenciatura en Ingeniería en Computación (Facultad. de Ingeniería, Centros Universitarios: Atlacomulco, Ecatepec, Texcoco, Valle de Chalco, Valle de México, Valle de Teotihuacán, Zumpango)

### II. PRESENTACIÓN

El conocimiento sobre el diseño y análisis de circuitos electrónicos requiere de un dominio profundo de los elementos básicos que conforman los sistemas electrónicos; a saber el diodo, el transistor y los amplificadores operacionales.

La estructura planteada consta de tres unidades de competencia. En la primera se presenta el estudio básico a la teoría de semiconductores lo cual permite la compresión del funcionamiento de los diodos y transistores a nivel electrónico. Se incluye también el estudio sobre las características y propiedades del diodo semiconductor y los circuitos más utilizados basados en él.

En la segunda unidad se presentan las propiedades, características y funciones del al transistor BJT tanto en CD como en circuitos básicos de amplificación (estudio de CA)

En la tercera unidad de competencia, se presentan las configuraciones especiales del transistor BJT con su respectivo análisis en CD y CA.

En general, esta unidad de aprendizaje da al alumno un conocimiento amplio de de dos de los dispositivos semiconductores más usados en el mundo de la electrónica. Además, con las prácticas de laboratorio el alumno podrá percatarse de cómo funcionan dichos dispositivos en el mundo real.

En el mismo tenor, se recomienda el uso de simuladores de circuitos electrónicos tales como Pspice, Multisim, Orcad u otro para que el alumno pueda conocer como la tecnología de software puede ser de gran utilidad al momento de analizar o diseñar algún circuito electrónico. En el aspecto de la evaluación, esta se apega a lo establecido en la normatividad oficial.

### III. LINEAMIENTOS DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

DEL DOCENTE	DEL DISCENTE
<ul> <li>Establecer el encuadre del curso al inicio de este</li> <li>Asistir puntualmente a clases y cumplir con el tiempo indicado</li> <li>Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso.</li> <li>Preparar material didáctico para las clases</li> <li>Aclarar las dudas de los alumnos</li> <li>Asesorar a los alumnos que lo soliciten</li> <li>Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.</li> <li>Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.</li> <li>Evaluar el aprendizaje conforme a lo acordado en el encuadre</li> <li>Entregar los resultados de la evaluaciones en tiempo y forma</li> </ul>	<ul> <li>Asistir y llegar puntualmente a clases</li> <li>Tener como mínimo el 80 % de asistencias</li> <li>Participar de manera activa, crítica y propositiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje</li> <li>Prepararse para realizar las evaluaciones que se establezcan</li> <li>Cumplir en tiempo y forma en la entrega de tareas y/o trabajos</li> </ul>

## IV. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Preparar al alumno en el conocimiento amplio, el análisis y el diseño de circuitos utilizando dos de los dispositivos semiconductores más aplicados en el mundo de la electrónica (Diodos y transistores BJT)

## V. COMPETENCIAS GENÉRICAS

Desarrollar la capacidad para analizar, diseñar y construir circuitos electrónicos que den alternativas de solución a problemas de aplicación.

Verificar a través de las prácticas de laboratorio el funcionamiento de dichos dispositivos en el mundo real.

## VI. ÁMBITOS DE DESEMPEÑO PROFESIONAL

- Empresas que tengan sistemas electrónicos de control
- Investigación de nuevas soluciones hardware
- Docencia a cualquier nivel de aprendizaje escolarizado.
- Control de sistemas en procesos industriales.
- Cualquier organización que implique áreas de metrología, instrumentación, audio y video

### VII. ESCENARIOS DE APRENDIZAJE

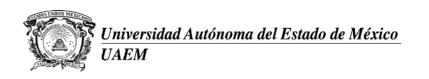
Aula, Biblioteca, Local propio de auto estudio, Laboratorio de de electrónica básica

#### VIII. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

- 1. Comprender la teoría de semiconductores como base de funcionamiento de Diodos y Transistores, Analizar, diseñar y construir circuitos con este tipo de elementos para su aplicación en diferentes contextos.
  - 2. Comprender la teoría del comportamiento del BJT en corriente directa.
  - 3. Analizar, diseñar y construir circuitos básicos y especiales con BJT para su aplicación en diferentes contextos.

## IX. DESARROLLO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

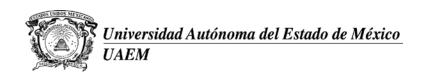
UNIDAD DE COMPETENCIA I	ELEMEI	NTOS DE COMPETENCIA	
UNIDAD DE COMPETENCIAT	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Comprender la teoría de semiconductores como base de funcionamiento de Diodos y Transistores, Analizar, diseñar y construir circuitos con este tipo de elementos para su aplicación en diferentes contextos	1.1 Estructura atómica de los semiconductores 1.2 Radio orbital (valencia de elementos) 1.3 Nivel y bandas de energía 1.4 Cristales 1.5 Conductores de cristales 1.6 Semiconductores intrínsecos y extrínsecos 1.7 Corriente de huecos y electrones 1.8 Unión PN 1.9 El diodo ideal 1.10 El diodo real 1.11 Tipos de diodos 1.12 Circuitos en serie, paralelo y serie-paralelo en CD para diodos 1.13 Compuertas lógicas con diodos 1.14 Rectificadores de onda 1.15 Recortadores de onda 1.16 Cambiadores de nivel 1.17 Circuitos con diodo Zener 1.18 Circuitos multiplicadores de voltaje 1.19 Aplicaciones prácticas con diodos	Comprender la teoría de los semiconductores como base para la construcción de elementos electrónicos  Analizar, diseñar y construir circuitos que incluyan diodos.	Asistir puntualmente a clases Cumplir con las actividades y las tareas asignadas Mostrar disposición para el trabajo en equipo Mostrar tolerancia con las opiniones diversas Adoptar una actitud ética, crítica y comprometida con la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:		RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
Exposición y ejemplificación de los conceptos básicos, características, propiedades y funciones de los diodos		Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura	30 horas, de las cuales 12 son de práctica
	ácticos relacionados con los conceptos básicos	Bibliografía básica y de consulta	
	que permita el desarrollo de diversas técnicas, on la finalidad de evitar la monotonía y el	Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y	



		Dittition 1 rejesterates
	computadora, calculadora	
	Laboratorio de electrónica básica.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS	
CRITERIOS DE DESEMPENOT	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
Elaboración de una investigación documental sobre las propiedades físicas, químicas y electrónicas de los materiales semiconductores incluyendo sus aplicaciones en la industria de los componentes electrónicos básicos y específicos.	Exposición ante el grupo de la operación de los materiales semiconductores	Ensayo escrito
Práctica de laboratorio donde se construya un circuito que considere aspectos técnicos tales como; orden en el cableado, orden en área de trabajo, facilidad para mediciones, etc.	Comprensión de los conceptos de diseño de circuitos con Diodos para su aplicación en diferentes contextos.	Reporte de la práctica

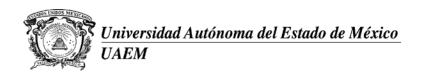


UNIDAD DE COMPETENCIA II	ELEME	ENTOS DE COMPETENCIA	
UNIDAD DE COMPETENCIA II	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
	2.1 Unión PNP y NPN 2.2 Descripción y Operación básica del BJT. 2.3 Configuraciones y modos de operación: Base común, Emisor común, Colector común 2.4 Características reales 2.5 Parámetros importantes de un transistor 2.6 Rangos de operación de un transistor 2.7 Consideraciones de potencia 2.8 Localización de fallas 2.9 Análisis en CD para configuración emisor común: Polarización Fija, Polarización estabilizada en emisor, Polarización por divisor de voltaje Polarización retroalimentada en el colector 2.10 Análisis en CD para configuración base común 2.11 Análisis en CD para configuración colector común 2.12 Recta de carga 2.13 Cálculo de resistencias para la todas las polarizaciones de BJT 2.14 Estabilidad de la polarización	Construir arreglos con diferentes tipos de configuraciones con polarización del BJT  Deducir correctamente las ecuaciones de las polarizaciones del BJT.  Polarizar en DC cualquier circuito con BJT bajo condiciones de diseño especificas	Asistir puntualmente a clases Cumplir con las actividades y las tareas asignadas Mostrar disposición para el trabajo en equipo Mostrar tolerancia con las opiniones diversas Adoptar una actitud ética, crítica y comprometida con la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:		RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
naturaleza y funcionamiento del BJT	ntos básicos como las uniones PNP, NPN , , base, emisor y colector, operación del , división de voltaje, análisis en CD para	Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura Bibliografía básica y de consulta	15 horas, de las cuales 6 son de laboratorio

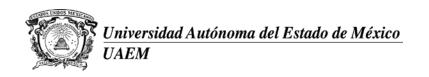


Organización del trabajo en el aula que permita el desarrollo de diversas técnicas, tanto individuales como grupales, con la finalidad de evitar la monotonía y el tradicionalismo	Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y computadora, calculadora  Equipo de laboratorio para electrónica básica (osciloscopio, generador de funciones, fuente simétrica).		
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS		
CRITERIOS DE DESEMPLINO II	DESEMPEÑO	PRODUCTOS	
Construcción de circuitos con BJT para aplicar los conocimientos de polarización en corriente directa.	Comprensión del funcionamiento del circuito, poniendo especial atención en la facilidad para acceder a las mediciones en cualquier punto de él	Circuito operando satisfactoriamente  Reporte de la práctica	
Solución correcta de los problemas teórico practico planteados.	<ul> <li>Orden y claridad en la presentación y desarrollo de la solución.</li> </ul>	Evaluación escrita	

UNIDAD DE COMPETENCIA III	EL	EMENTOS DE COMPETENCIA	
ONIDAD DE COMPETENCIA III	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Analizar, diseñar y construir circuitos básicos y especiales con BJT para su aplicación en diferentes contextos.	3.1 Describir los modelos de AC para transistores BJT 3.2 Describir de parámetros generales para los amplificadores con BJT 3.3 Amplificadores en emisor común: Amplificador con polarización fija, Amplificador con estabilización en emisor, Amplificador con polarización mediante divisor de voltaje. 3.4 Amplificadores en base común y colector común 3.5 Conocer la teoría de operación de capacitores en AC (capacitores de acoplo y desacoplo) 3.6 Operación de corte y saturación para aplicaciones de compuertas lógicas 3.7 Teoría del acoplamiento 3.8 Acoplamiento por RC, por transformador y directo 3.9 Amplificadores en cascada 3.10 Redes Cascode 3.11 Par Darlington 3.12 Conexiones complementarias 3.13 Amplificadores diferenciales 3.14 Análisis de la respuesta en frecuencia	Construir arreglos con diferentes tipos de configuraciones con amplificadores  Deducir correctamente las ecuaciones descriptivas de los amplificadores; con polarización, estabilización en emisión, divisor de voltaje, en base y colector común, y con compuerta lógica  Analizar configuraciones de amplificadores multietapas.	Asistir puntualmente a clases Cumplir con las actividades y las tareas asignadas Mostrar disposición para el trabajo en equipo Mostrar tolerancia con las opiniones diversas Adoptar una actitud ética, crítica y comprometida con la aplicación de los conocimientos adquiridos en beneficio de la sociedad
ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS:	<u>l</u>	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO
	entos requeridos para la construcción de olicación de los mismos en función de su	Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura	35 horas, de las cuales 14 son de práctica de



hans un palantar agreement monitorale agreeial atomaión on la reconstata de		lah ayatayia
base y su colector comunes, poniendo especial atención en la respuesta de frecuencia.	Bibliografía básica y de consulta	laboratorio
Organización del trabajo en el aula que permita el desarrollo de diversas técnicas, tanto individuales como grupales, con la finalidad de evitar la monotonía y el tradicionalismo	Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y computadora, calculadora	
	Equipo de laboratorio para electrónica básica (osciloscopio, generador de funciones, fuente simétrica).	
CDITEDIOS DE DESEMBEÑO III	EVIDENCIA	NS
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIA DESEMPEÑO	AS PRODUCTOS
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III  Diseño de un circuito amplificador iniciando en primer término con su simulación		



## X. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Para que el discente pueda acreditar esta unidad de aprendizaje, se considerarán dos evaluaciones y la evaluación correspondiente a las prácticas de laboratorio, ambos aspectos tendrán un valor del 50 %. Al sumar tales aspectos, se obtiene una calificación preliminar o promedio, el cual le dará derecho a exentar o a presentar el examen ordinario o extraordinario de acuerdo al siguiente criterio:

Si Promedio ≥ 8.0 exenta el examen ordinario y se le asienta la calificación obtenida

Si 6 ≤ Promedio < 8.0 presenta examen ordinario

Si calificación final < 6.0 presenta examen extraordinario.

Dado el caso, la calificación final asentada en el acta respectiva es la obtenida al exentar.

La calificación final es la obtenida en cualquiera de los exámenes ordinario o extraordinario y por lo tanto el promedio obtenido de los exámenes parciales y las prácticas ya no es considerado (aunque se puede acordar la composición de la evaluación de las prácticas entre maestro y alumnos)

NOTA: Para poder obtener calificación aprobatoria (exento u ordinario), el alumno deberá tener al menos el 80 % de asistencias como mínimo. Se aplicará en todos los casos lo establecido en los artículos 101, 107, 108, 109, 110, 111 y 112 del Reglamento de Facultades y Escuelas Profesionales de la Universidad Autónoma del Estado de México.



### XI. REFERENCIAS

## LIBROS DE TEXTO

- Boylestad, Robert L. / (Nashelsky, Louis 2010) ELECTRONICA: TEORIA DE CIRCUITOS. Prentice Hall
- Malvino, Albert Paul. "PRINCIPIOS DE ELECTRONICA". Mc Graw Hill

## LIBROS DE CONSULTA

- Neamen, Donald A . "ANALISIS Y DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS". Mc. Graw Hill Tomos I y II
- Rashid, Muhammad H. "CIRCUITOS MICROELECTRONICOS. ANALISIS Y DISEÑO". Thomson