



PROGRAMA DE ESTUDIO POR COMPETENCIAS
ELECTRÓNICA ANALÓGICA

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Espacio Educativo: Facultad de Ingeniería						
Licenciatura: Ingeniería en computación				Área de docencia: Arquitectura de Computadoras		
Año de aprobación por el Consejo Universitario:						
Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno		Fecha:		Programa elaborado por: Ing. Benjamín Pérez Clavel M. en I. Germán García Benítez M en E. Roberto Sarabia Ortiz		Programa actualizado por: M. en I. Germán García Benítez Ing. Israel Zepeda Aparicio
				Fecha de elaboración : Septiembre 2009		Fecha de actualización : Enero 2012
Clave	Horas de teoría	Horas de práctica	Total de horas	Créditos	Tipo de curso	Núcleo de formación
L41035	3	2	5	8	Curso-Laboratorio	Sustantivo
Prerrequisitos Metrología, Circuitos Eléctricos		Unidad de Aprendizaje Antecedente Circuitos Eléctricos			Unidad de Aprendizaje Consecuente Electrónica Digital	
Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte: 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 comprensión 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 style="list-style-type: none">- Establecer el encuadre del curso al inicio de este- Asistir puntualmente a clases y cumplir con el tiempo indicado- Cumplir el temario y el número de horas asignadas al curso.- Preparar material didáctico para las clases- Aclarar las dudas de los alumnos- Asesorar a los alumnos que lo soliciten- Fomentar la creatividad en los alumnos a través del desarrollo de proyectos.- Mantener una actitud de respeto y tolerancia a los discentes.- Evaluar el aprendizaje conforme a lo acordado en el encuadre- Entregar los resultados de la evaluaciones en tiempo y forma	<ul style="list-style-type: none">- Asistir y llegar puntualmente a clases- Tener como mínimo el 80 % de asistencias- Participar de manera activa, crítica y propositiva en los procesos de enseñanza y aprendizaje- Prepararse para realizar las evaluaciones que se establezcan- Cumplir en tiempo y forma en la entrega de tareas y/o trabajos

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	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	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
Solución de problemas teórico – prácticos relacionados con los conceptos básicos		Bibliografía básica y de consulta	
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 Laboratorio de electrónica básica.	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO I	EVIDENCIAS	
	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	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes/ Valores
Comprender la teoría del comportamiento del BJT en corriente directa.	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 específicas	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 e ilustración de los elementos básicos como las uniones PNP, NPN, naturaleza y funcionamiento del BJT, base, emisor y colector, operación del transistor, polarización, estabilización, división de voltaje, análisis en CD para configuración base común	Cuaderno de apuntes para las notas de la asignatura Bibliografía básica y de consulta	15 horas, de las cuales 6 son de laboratorio	



<p>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</p>	<p>Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y computadora, calculadora</p> <p>Equipo de laboratorio para electrónica básica (osciloscopio, generador de funciones, fuente simétrica).</p>	
CRITERIOS DE DESEMPEÑO II	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Construcción de circuitos con BJT para aplicar los conocimientos de polarización en corriente directa.</p>	<p>Comprensión del funcionamiento del circuito, poniendo especial atención en la facilidad para acceder a las mediciones en cualquier punto de él</p>	<p>Circuito operando satisfactoriamente</p> <p>Reporte de la práctica</p>
<p>Solución correcta de los problemas teórico practico planteados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Orden y claridad en la presentación y desarrollo de la solución. 	<p>Evaluación escrita</p>



UNIDAD DE COMPETENCIA III	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	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:	RECURSOS REQUERIDOS	TIEMPO DESTINADO	
Exposición e ilustración de los elementos requeridos para la construcción de un modelo AC para transistores., aplicación 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	



<p>base y su colector comunes, poniendo especial atención en la respuesta de frecuencia.</p> <p>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</p>	<p>Bibliografía básica y de consulta</p> <p>Pizarrón blanco o electrónico, marcadores, cañón y computadora, calculadora</p> <p>Equipo de laboratorio para electrónica básica (osciloscopio, generador de funciones, fuente simétrica).</p>	<p>laboratorio</p>
CRITERIOS DE DESEMPEÑO III	EVIDENCIAS	
	DESEMPEÑO	PRODUCTOS
<p>Diseño de un circuito amplificador iniciando en primer término con su simulación</p>	<p>Comprensión de los conceptos de diseño de circuitos con BJT para su aplicación en diferentes contextos.</p>	<p>Circuito amplificador operando Reporte de la práctica</p>
<p>Solución correcta de los problemas teórico práctico</p>	<p>Desarrollo matemático y lógico en la solución de los problemas planteados</p>	<p>Evaluación escrita</p>



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 $6 \leq$ 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