Programa de asignatura
por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Julio 05, 2022						
Carrera:	Ingeniería Mecatrónica			**Asignatura:**	Electrónica analógica		
Academia:	Electrónica / Mecatrónica			**Clave:**	19SME08		
Módulo formativo:	Electrónica			**Seriación:**	19SME12 - Electrónica de potencia		
Tipo de curso:	Presencial			**Prerrequisito:**	19SME05 - Circuitos eléctricos I		
Semestre:	Cuarto	**Créditos:**	4.50	**Horas semestre:**	72 horas		
Teoría:	2 horas	**Práctica:**	2 horas	**Trabajo indpt.:**	0 horas	**Total x semana:**	4 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	El egresado solucionará problemas del entorno laboral en el que se desempeñe, mediante el uso de conocimientos técnicos adquiridos para la identificación, desarrollo innovador, aplicación y control de las posibles soluciones, utilizando sus habilidades en mecánica, electrónica, control y automatización para dar el resultado adecuado según las condiciones del problema.	El egresado aplicará las técnicas y metodologías para la identificación de problemas referentes a su entorno laboral, proponiendo soluciones creativas e innovadoras para los mismos.	% de alumnos que implementan diversidad de técnicas y metodologías para identificar problemas en su entorno laboral.
OE2	El egresado diseñará, mejorará o mantendrá de forma eficiente y sustentable equipos que cubran adecuadamente las diferentes necesidades del ámbito laboral, utilizando sus competencias técnicas de diseño, con sus conocimientos de materiales, control y procesos para lograr la mejor solución innovadora de la necesidad planteada.	El egresado fundamentará documentalmente la solución a problemas, desde la identificación hasta su resolución.	% de egresados que diseñan, mejoran o dan mantenimiento a equipos.
OE3	El egresado generará relaciones interpersonales y profesionales de otras áreas, para desarrollar habilidades técnicas, administrativas y colaborativas en el desarrollo de proyectos mecatrónicos.	El egresado desarrollará canales de comunicación y de gestión con departamentos y áreas relacionadas con los proyectos que lidera y coordina.	% de egresados que participan en más de un departamento y/o área por proyecto con las que se relaciona.

Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Identificar y resolver problemas en el campo de la mecatrónica aplicando los principios de las ciencias básicas como la matemáticas y física, así como otras ciencias de la ingeniería.	- Identificar las características de los semiconductores que conforma los diferentes tipos de transistores para aplicarlos en la el diseño de circuitos amplificadores o rectificadores.	Unidad 1: Teoría de Semiconductores. 1.1 Clasificación eléctrica de los materiales. 1.2 Estructura Atómica de la Materia. 1.3 Semiconductores Intrínsecos. 1.4 Semiconductores Extrínsecos. 1.5 La unión N-P y su polarización. Unidad 2: El Diodo Semiconductor y sus Aplicaciones. 2.1 Símbolo y Principio de Funcionamiento. 2.2 La ecuación del diodo. 2.3 Modelos eléctricos para señal grande y señal pequeña. 2.4 Características del diodo rectificador. 2.5 Rectificadores sin filtraje y con filtraje capacitivo. 2.6 Circuitos sujetadores, recortadores y multiplicadores de voltaje. 2.7 Regulador de voltaje con diodo zener. 2.8 Regulador de voltaje con circuito integrado. 2.9 Otros tipos de diodo. Unidad 3: El Transistor de Unión Bipolar (BJT). 3.1 Tipos, estructura y símbolos. 3.2 Principio de Funcionamiento. 3.3 Principio de Amplificación de voltaje. 3.4 Construcción de curvas características. 3.5 Análisis y diseño de formas básicas de polarización.

Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			3.6 Polarización con retroalimentación por emisor. 3.7 Polarización con retroalimentación por colector. 3.8 Estabilidad y compensación de la polarización. Unidad 4: El Transistor de Unión de Efecto de Campo (JFET). 4.1 El JFET Tipos, estructura y símbolos. 4.2 Principio de funcionamiento del JFET. 4.3 Construcción de curvas características en fuente común y regiones de trabajo. 4.4 Polarización Fija. 4.5 Auto polarización. 4.6 Polarización por divisor de voltaje. 4.7 Estabilización de la Polarización. 4.8 Características eléctricas del JFET. Unidad 5: El Transistor de Efecto de Campo de Compuerta Aislada (MOSFET). 5.1 Tipos, estructura y símbolos. 5.2 Principio de funcionamiento del MOSFET decremental. 5.3 Principio de funcionamiento del MOSFET incremental. 5.4 Construcción de curvas características en fuente común y regiones de trabajo. 5.5 Características eléctricas del MOSFET. 5.6 Polarización fija. 5.7 Auto polarización. 5.8 Polarización por divisor de voltaje. 5.9 Estabilización de la polarización.

Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			Unidad 6: Amplificadores de señal pequeña con un solo transistor (mono etapa). 6.1 Conceptos de amplificación. 6.1.1 Parámetros que caracterizan un amplificador. 6.1.2 Tipos de amplificadores. 6.1.3 Amplificadores acoplados. 6.1.4 Configuraciones básicas con transistores. 6.2 Amplificadores mono etapa con transistores bipolares. 6.2.1 Emisor común: Amplificador en emisor común con resistencia de emisor parcialmente desacoplada. 6.2.2 Colector común. 6.2.3 Base común. 6.3 Amplificadores mono etapa con transistores de efecto campo. 6.3.1 Fuente común: Amplificador en fuente común con resistencia de fuente parcialmente desacoplada. 6.3.2 Drenador común. 6.3.3 Puerta común. Unidad 7: Amplificadores de señal pequeña con varios transistores (multi etapas). 7.1 Amplificadores multi etapa. 7.1.1 Amplificador cascada. 7.1.2 Amplificador colector común - base común. 7.1.3 Amplificador colector común - emisor común. 7.2 Amplificador diferencial. 7.2.1 Introducción. 7.2.2 Par diferencial básico acoplado por emisor. 7.2.3 Par diferencial básico acoplado por fuente.

Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
2	Desarrollar procesos y productos industriales desde un enfoque mecánico, electrónico, robótico, automatización y control, utilizando el juicio ingenierl para establecer conclusiones.	- Resolver un conjunto de prácticas de laboratorio aplicando los distintos tipos de semiconductores y transistores de acuerdo a la solución que esté desarrollando.	Unidad 1: Teoría de Semiconductores. 1.1 Clasificación eléctrica de los materiales. 1.2 Estructura Atómica de la Materia. 1.3 Semiconductores Intrínsecos. 1.4 Semiconductores Extrínsecos. 1.5 La unión N-P y su polarización. Unidad 2: El Diodo Semiconductor y sus Aplicaciones. 2.1 Símbolo y Principio de Funcionamiento. 2.2 La ecuación del diodo. 2.3 Modelos eléctricos para señal grande y señal pequeña. 2.4 Características del diodo rectificador. 2.5 Rectificadores sin filtraje y con filtraje capacitivo. 2.6 Circuitos sujetadores, recortadores y multiplicadores de voltaje. 2.7 Regulador de voltaje con diodo zener. 2.8 Regulador de voltaje con circuito integrado. 2.9 Otros tipos de diodo. Unidad 3: El Transistor de Unión Bipolar (BJT). 3.1 Tipos, estructura y símbolos. 3.2 Principio de Funcionamiento. 3.3 Principio de Amplificación de voltaje. 3.4 Construcción de curvas características. 3.5 Análisis y diseño de formas básicas de polarización. 3.6 Polarización con retroalimentación por emisor. 3.7 Polarización con retroalimentación por colector. 3.8 Estabilidad y compensación de la polarización.

Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			Unidad 4: El Transistor de Unión de Efecto de Campo (JFET). 4.1 El JFET Tipos, estructura y símbolos. 4.2 Principio de funcionamiento del JFET. 4.3 Construcción de curvas características en fuente común y regiones de trabajo. 4.4 Polarización Fija. 4.5 Auto polarización. 4.6 Polarización por divisor de voltaje. 4.7 Estabilización de la Polarización. 4.8 Características eléctricas del JFET. Unidad 5: El Transistor de Efecto de Campo de Compuerta Aislada (MOSFET). 5.1 Tipos, estructura y símbolos. 5.2 Principio de funcionamiento del MOSFET decremental. 5.3 Principio de funcionamiento del MOSFET incremental. 5.4 Construcción de curvas características en fuente común y regiones de trabajo. 5.5 Características eléctricas del MOSFET. 5.6 Polarización fija. 5.7 Auto polarización. 5.8 Polarización por divisor de voltaje. 5.9 Estabilización de la polarización. Unidad 6: Amplificadores de señal pequeña con un solo transistor (mono etapa). 6.1 Conceptos de amplificación. 6.1.1 Parámetros que caracterizan un amplificador. 6.1.2 Tipos de amplificadores.

Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			6.1.3 Amplificadores acoplados. 6.1.4 Configuraciones básicas con transistores. 6.2 Amplificadores mono etapa con transistores bipolares. 6.2.1 Emisor común: Amplificador en emisor común con resistencia de emisor parcialmente desacoplada. 6.2.2 Colector común. 6.2.3 Base común. 6.3 Amplificadores mono etapa con transistores de efecto campo. 6.3.1 Fuente común: Amplificador en fuente común con resistencia de fuente parcialmente desacoplada. 6.3.2 Drenador común. 6.3.3 Puerta común. Unidad 7: Amplificadores de señal pequeña con varios transistores (multi etapas). 7.1 Amplificadores multi etapa. 7.1.1 Amplificador cascada. 7.1.2 Amplificador colector común - base común. 7.1.3 Amplificador colector común - emisor común. 7.2 Amplificador diferencial. 7.2.1 Introducción. 7.2.2 Par diferencial básico acoplado por emisor. 7.2.3 Par diferencial básico acoplado por fuente.
AE7	Aportar soluciones creativas a problemas de ingeniería mecatrónica de manera autónoma y en equipo.	- Participar en equipos de de diseño y desarrollo de soluciones electrónicas aplicando los diferentes conceptos relacionados a los diferentes tipos de transistores.	Unidad 1: Teoría de Semiconductores. 1.1 Clasificación eléctrica de los materiales. 1.2 Estructura Atómica de la Materia. 1.3 Semiconductores Intrínsecos. 1.4 Semiconductores Extrínsecos.

Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
		- Aplicar relaciones interpersonales, profesionales y colaborativas en el trabajo en equipo en el diseño de soluciones electrónicas.	1.5 La unión N-P y su polarización. Unidad 2: El Diodo Semiconductor y sus Aplicaciones. 2.1 Símbolo y Principio de Funcionamiento. 2.2 La ecuación del diodo. 2.3 Modelos eléctricos para señal grande y señal pequeña. 2.4 Características del diodo rectificador. 2.5 Rectificadores sin filtraje y con filtraje capacitivo. 2.6 Circuitos sujetadores, recortadores y multiplicadores de voltaje. 2.7 Regulador de voltaje con diodo zener. 2.8 Regulador de voltaje con circuito integrado. 2.9 Otros tipos de diodo. Unidad 3: El Transistor de Unión Bipolar (BJT). 3.1 Tipos, estructura y símbolos. 3.2 Principio de Funcionamiento. 3.3 Principio de Amplificación de voltaje. 3.4 Construcción de curvas características. 3.5 Análisis y diseño de formas básicas de polarización. 3.6 Polarización con retroalimentación por emisor. 3.7 Polarización con retroalimentación por colector. 3.8 Estabilidad y compensación de la polarización. Unidad 4: El Transistor de Unión de Efecto de Campo (JFET). 4.1 El JFET Tipos, estructura y símbolos. 4.2 Principio de funcionamiento del JFET.

Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			4.3 Construcción de curvas características en fuente común y regiones de trabajo. 4.4 Polarización Fija. 4.5 Auto polarización. 4.6 Polarización por divisor de voltaje. 4.7 Estabilización de la Polarización. 4.8 Características eléctricas del JFET. Unidad 5: El Transistor de Efecto de Campo de Compuerta Aislada (MOSFET). 5.1 Tipos, estructura y símbolos. 5.2 Principio de funcionamiento del MOSFET decremental. 5.3 Principio de funcionamiento del MOSFET incremental. 5.4 Construcción de curvas características en fuente común y regiones de trabajo. 5.5 Características eléctricas del MOSFET. 5.6 Polarización fija. 5.7 Auto polarización. 5.8 Polarización por divisor de voltaje. 5.9 Estabilización de la polarización. Unidad 6: Amplificadores de señal pequeña con un solo transistor (mono etapa). 6.1 Conceptos de amplificación. 6.1.1 Parámetros que caracterizan un amplificador. 6.1.2 Tipos de amplificadores. 6.1.3 Amplificadores acoplados. 6.1.4 Configuraciones básicas con transistores. 6.2 Amplificadores mono etapa con transistores bipolares.

Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación			
No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			6.2.1 Emisor común: Amplificador en emisor común con resistencia de emisor parcialmente desacoplada. 6.2.2 Colector común. 6.2.3 Base común. 6.3 Amplificadores mono etapa con transistores de efecto campo. 6.3.1 Fuente común: Amplificador en fuente común con resistencia de fuente parcialmente desacoplada. 6.3.2 Drenador común. 6.3.3 Puerta común. Unidad 7: Amplificadores de señal pequeña con varios transistores (multi etapas). 7.1 Amplificadores multi etapa. 7.1.1 Amplificador cascada. 7.1.2 Amplificador colector común - base común. 7.1.3 Amplificador colector común - emisor común. 7.2 Amplificador diferencial. 7.2.1 Introducción. 7.2.2 Par diferencial básico acoplado por emisor. 7.2.3 Par diferencial básico acoplado por fuente.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Enseñar y dar habilidades al estudiante en el estudio para solucionar circuitos electrónicos, con elementos semiconductores discretos como: Diodos de todo tipo, transistores bipolares, BJTs, FETs MOSFET´s y sus aplicaciones.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Analizar y diseñar circuitos electrónicos, con los diferentes elementos semiconductores discretos como fuentes de tensión regulada, amplificadores con los transistores en sus diferentes configuraciones, osciladores, filtros interruptores para CD como base de compuertas lógicas.		
Aportación a la competencia específica		**Aportación a las competencias transversales**
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Conocer la teoría de circuitos y las leyes que rigen a los diodos y los diferentes tipos de transistor. - Capacidad de análisis y de síntesis para diseñar e implementar sistemas electrónicos basados en elementos discretos.	- Aplicar la teoría de circuitos y las leyes que rigen a los diodos y los diferentes tipos de transistor. - Diseñar fuentes de corriente directa y polarización de transistores para que trabajen como interruptor o amplificador lineal. - Diseñar e implementar sistemas electrónicos con aplicación para la solución de problemas reales.	- Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Proyecto integrador para la aplicación en un dispositivo electrónico del Diodo, transistor BJT, y el transistor JFET y MOSFET, transistor UJT.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Teoría de Semiconductores."

Número y nombre de la unidad:	1. Teoría de Semiconductores.					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	6 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	13.89%
Aprendizajes esperados:	Comprender el principio de conducción eléctrica en los semiconductores, así como identificar los tipos de portador y su movilidad y los tipos de semiconductores para aplicarlos en las diferentes soluciones en circuitos electrónicos.					

Temas y subtemas (secuencia)	**Criterios de desempeño**	**Estrategias didácticas**	**Estrategias de evaluación**	**Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)**
1.1 Clasificación eléctrica de los materiales. 1.2 Estructura Atómica de la Materia. 1.3 Semiconductores Intrínsecos. 1.4 Semiconductores Extrínsecos. 1.5 La unión N-P y su polarización.	Saber: - Indentificar los cálculos de resistividad en semiconductores intrínsecos y extrínsecos en función de la temperatura. Saber hacer: - Aplicar los conocimientos en semiconductores para el diseño de circuitos electrónicos. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales: - Identificar conocimientos previos. Estrategia Co-instruccionales: - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales: - Uso de software para simulación por	-Evaluación diagnóstica. - Examen de diagnóstico por medio de un cuestionario escrito o por medio de plataforma digital. Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial.	Reporte del uso y aplicaciones de los semiconductores en diseños electrónicos.

Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Teoría de Semiconductores."				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
		computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad.	- Entrega de reporte.	
Bibliografía				
- Boylestad, R. L. (2008). Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos. México: Pearson.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "El Diodo Semiconductor y sus Aplicaciones."

Número y nombre de la unidad:	2. El Diodo Semiconductor y sus Aplicaciones.					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	5 horas	Práctica:	5 horas	Porcentaje del programa:	13.89%
Aprendizajes esperados:	Conceptualizar y analizar las partes de Diodo y sus aplicaciones para su utilización en los diseños eléctricos y electrónicos.					

Temas y subtemas (secuencia)	**Criterios de desempeño**	**Estrategias didácticas**	**Estrategias de evaluación**	**Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)**
2.1 Símbolo y Principio de Funcionamiento. 2.2 La ecuación del diodo. 2.3 Modelos eléctricos para señal grande y señal pequeña. 2.4 Características del diodo rectificador. 2.5 Rectificadores sin filtraje y con filtraje capacitivo. 2.6 Circuitos sujetadores, recortadores y multiplicadores de voltaje. 2.7 Regulador de voltaje con diodo zener. 2.8 Regulador de voltaje con circuito integrado. 2.9 Otros tipos de diodo.	Saber: - Comprender los circuitos electrónicos con diodos rectificadores y diodo zener. Saber hacer: - Diseñar Circuitos rectificadores, fuentes de corriente directa y reguladores con diodo zener interpretando apropiadamente las características eléctricas de los diodos. - Analizar y calcular circuitos electrónicos con diodos rectificadores y diodo zener. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva.	Estrategia Pre-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad.	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial.	Proyecto utilizando las aplicaciones del diodo en sus distintas operaciones en un dispositivo electrónico.

Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "El Diodo Semiconductor y sus Aplicaciones."				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	- Autonomía en el aprendizaje.			
Bibliografía				
- Sedra, A.; Smith,K. (2008). Circuitos Microelectrónicos. México: Mc Graw Hill. - Boylestad, R. L. (2008). Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos. México: Pearson.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "El Transistor de Unión Bipolar (BJT)."

Número y nombre de la unidad:	3. El Transistor de Unión Bipolar (BJT).					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	5 horas	Práctica:	5 horas	Porcentaje del programa:	13.89%
Aprendizajes esperados:	- Comprender el principio de funcionamiento del transistor de bipolar de unión para analizar y diseñar polarizaciones.					

Temas y subtemas (secuencia)	**Criterios de desempeño**	**Estrategias didácticas**	**Estrategias de evaluación**	**Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)**
3.1 Tipos, estructura y símbolos. 3.2 Principio de Funcionamiento. 3.3 Principio de Amplificación de voltaje. 3.4 Construcción de curvas características. 3.5 Análisis y diseño de formas básicas de polarización. 3.6 Polarización con retroalimentación por emisor. 3.7 Polarización con retroalimentación por colector. 3.8 Estabilidad y compensación de la polarización.	Saber: - Conceptualizar las características y el funcionamiento del transistor BJT. Saber hacer: - Identificar y aplicar el tipo y las terminales del BJT. - Construir sus curvas características en emisor común y diseñar polarizaciones. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad.	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial.	Proyecto utilizando las terminales del BJT, construcción de sus curvas características en emisor común, base común, colector común y diseño de polarizaciones.

Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "El Transistor de Unión Bipolar (BJT)."
Bibliografía
- Sedra, A.; Smith,K. (2008). Circuitos Microelectrónicos. México: Mc Graw Hill. - Boylestad, R. L. (2008). Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos. México: Pearson.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "El Transistor de Unión de Efecto de Campo (JFET)."

Número y nombre de la unidad:	4. El Transistor de Unión de Efecto de Campo (JFET).					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	5 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	15.28%
Aprendizajes esperados:	Comprender el Principio de Funcionamiento del JFET y aplicará sus características para diseñar sus diversas formas de polarización.					

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
4.1 El JFET Tipos, estructura y símbolos. 4.2 Principio de funcionamiento del JFET. 4.3 Construcción de curvas características en fuente común y regiones de trabajo. 4.4 Polarización Fija. 4.5 Auto polarización. 4.6 Polarización por divisor de voltaje. 4.7 Estabilización de la Polarización. 4.8 Características eléctricas del JFET.	Saber: - Comprender el Funcionamiento del JFET. Saber hacer: - Realizar pruebas para identificar el tipo y las terminales del JFET. - Construir sus curvas características en fuente común y diseñará polarizaciones. - Diseñar sus diferentes tipos de polarización sobre el Funcionamiento del JFET. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad.	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial.	Proyecto utilizando las terminales del JFET, construcción de sus curvas características en emisor común, base común, colector común y diseño de polarizaciones.

Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "El Transistor de Unión de Efecto de Campo (JFET)."
Bibliografía
- Sedra, A.; Smith,K. (2008). Circuitos Microelectrónicos. México: Mc Graw Hill. - Boylestad, R. L. (2008). Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos. México: Pearson.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "El Transistor de Efecto de Campo de Compuerta Aislada (MOSFET)."

Número y nombre de la unidad:	5. El Transistor de Efecto de Campo de Compuerta Aislada (MOSFET).					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	5 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	15.28%
Aprendizajes esperados:	Comprender el Principio de Funcionamiento de los MOSFET decrementales e incrementales y aplicar sus características para diseñar sus diversas formas de polarización.					

Temas y subtemas (secuencia)	**Criterios de desempeño**	**Estrategias didácticas**	**Estrategias de evaluación**	**Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)**
5.1 Tipos, estructura y símbolos. 5.2 Principio de funcionamiento del MOSFET decremental. 5.3 Principio de funcionamiento del MOSFET incremental. 5.4 Construcción de curvas características en fuente común y regiones de trabajo. 5.5 Características eléctricas del MOSFET. 5.6 Polarización fija. 5.7 Auto polarización. 5.8 Polarización por divisor de voltaje. 5.9 Estabilización de la polarización.	Saber: - Comprender el funcionamiento de Mosfet y sus diferentes formas de polarización. Saber hacer: - Realizar pruebas para identificar el tipo y las terminales de los MOSFET, construir sus curvas características en fuente común y diseña polarizaciones. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos,	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial.	Proyecto utilizando las terminales del BJT, construcción de sus curvas características en emisor común, base común, colector común y diseño de polarizaciones.

Continuación: Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "El Transistor de Efecto de Campo de Compuerta Aislada (MOSFET)."				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
		aprendidos en la unidad.		

Bibliografía

- Sedra, A.; Smith,K. (2008). Circuitos Microelectrónicos. México: Mc Graw Hill.
- Boylestad, R. L. (2008). Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos. México: Pearson.
- Coughlin. R.; Driscoll, F. (2009). Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales. México: Pearson.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Amplificadores de señal pequeña con un solo transistor (mono etapa)."

Número y nombre de la unidad:	6. Amplificadores de señal pequeña con un solo transistor (mono etapa).					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	4 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	13.89%
Aprendizajes esperados:	Comprender el concepto de amplificación, diferenciar las aplicaciones de las diferentes configuraciones con BJT?s, JFET?s y MOSFETs para su correcta aplicación en el diseño de amplificadores de señal pequeña.					

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
6.1 Conceptos de amplificación. 6.1.1 Parámetros que caracterizan un amplificador. 6.1.2 Tipos de amplificadores. 6.1.3 Amplificadores acoplados. 6.1.4 Configuraciones básicas con transistores. 6.2 Amplificadores mono etapa con transistores bipolares. 6.2.1 Emisor común: Amplificador en emisor común con resistencia de emisor parcialmente desacoplada. 6.2.2 Colector común. 6.2.3 Base común. 6.3 Amplificadores mono etapa con transistores de efecto campo. 6.3.1 Fuente común: Amplificador en fuente común con resistencia de fuente parcialmente desacoplada. 6.3.2 Drenador común.	Saber: - Comprender e identificar los conceptos de amplificadores de una etapa con transistores bipolares (BJT) o transistores de efecto de campo (FET). Saber hacer: - Diseñar amplificadores de una etapa en todas sus configuraciones con BJTs y FETs. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos,	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial.	Proyecto utilizando BJT?s, JFET?s y MOSFETs, en la construcción de amplificadores deseñal pequeña.

Continuación: Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Amplificadores de señal pequeña con un solo transistor (mono etapa)."				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
6.3.3 Puerta común.		aprendidos en la unidad.		
Bibliografía				
- Sedra, A.; Smith,K. (2008). Circuitos Microelectrónicos. México: Mc Graw Hill. - Pallas, R. (2009). Adquisición y Distribución de señales. México: Marcombo.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Amplificadores de señal pequeña con varios transistores (multi etapas)."

Número y nombre de la unidad:	7. Amplificadores de señal pequeña con varios transistores (multi etapas).					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría:	4 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	13.89%
Aprendizajes esperados:	Comprender las características de un amplificador multi etapa y sus diferentes arreglos, diferenciar las aplicaciones con BJT?s, JFET?s y MOSFETs para su correcta aplicación en el diseño de amplificadores de señal pequeña con varios transistores.					

Temas y subtemas (secuencia)	**Criterios de desempeño**	**Estrategias didácticas**	**Estrategias de evaluación**	**Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)**
7.1 Amplificadores multi etapa. 7.1.1 Amplificador cascada. 7.1.2 Amplificador colector común - base común. 7.1.3 Amplificador colector común - emisor común. 7.2 Amplificador diferencial. 7.2.1 Introducción. 7.2.2 Par diferencial básico acoplado por emisor. 7.2.3 Par diferencial básico acoplado por fuente.	Saber: - Comprender los conceptos de amplificadores multi etapa con transistores bipolares (BJT) o transistores de efecto de campo (FET). Saber hacer: - Diseñar amplificadores multi etapa en todas sus configuraciones con BJTs y FETs. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos,	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial.	Proyecto utilizando BJT?s, JFET?s y MOSFETs, en la construcción de amplificadores deseñal pequeña con varios transistores

Continuación: Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Amplificadores de señal pequeña con varios transistores (multi etapas)."				
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
		aprendidos en la unidad.		

Bibliografía

- Sedra, A.; Smith,K. (2008). Circuitos Microelectrónicos. México: Mc Graw Hill.
- Boylestad, R. L. (2008). Electrónica: Teoría de Circuitos y Dispositivos Electrónicos. México: Pearson.
- Pallas, R. (2009). Adquisición y Distribución de señales. México: Marcombo.

V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
Carrera(s): - Ingeniería Electrónica. - Ingeniería Mecánica Electricista. - Ingeniería Mecatrónica. o carrera afín - Experiencia en el campo de la ingeniería Electrónica, Mecánica Electricista y Mecatrónica. - Experiencia mínima de dos años - Ingeniero