



Programa de Unidad de Aprendizaje

1. IDENTIFICACION			
Programa Educativo en el que se imparte la Unidad de Aprendizaje (UA): <input checked="" type="checkbox"/> IMEC <input type="checkbox"/> IBIO <input type="checkbox"/> IELC <input type="checkbox"/> INME <input type="checkbox"/> INDU <input type="checkbox"/> IAI <input type="checkbox"/> IVDE <input type="checkbox"/> LTIN			
Clave de la UA: IE020		Nombre de la UA: Diseño electrónico analógico	
Tipo de UA: Curso - Taller	H Teoría: 40	H Práctica: 40	Créditos: 8
Conocimientos previos: Circuitos eléctricos			
UA prerrequisito: IE017 Circuitos eléctricos de CD		UA simultánea: Haga clic o pulse aquí para escribir texto.	
Área de Formación de la UA: Básica Común		Eje curricular de la UA: Diseño en Ingeniería	
Departamento responsable de la UA: Departamento de Ciencias Exactas y Tecnología			
Academia: Electrónica		Fecha de última revisión o actualización: 18 de septiembre de 2024	

2. COMPETENCIAS									
Seleccionar máximo 3 Atributos de Egreso (AE) a los que contribuye esta UA y su nivel de contribución. Las actividades de aprendizaje deben diseñarse de acuerdo con el nivel elegido.									
AE - CACEI	AE - IMEC	AE - IBIO	AE - IELC	AE - INME	AE - INDU	AE - IAI	AE - IVDE	AE - LTIN	Nivel:
<input checked="" type="checkbox"/> AE CACEI 1	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-1 <input checked="" type="checkbox"/> AE-IMEC-2	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-1	<input type="checkbox"/> AE-IELC-1	<input type="checkbox"/> AE-INME-1	<input type="checkbox"/> AE-INDU-1	<input type="checkbox"/> AE-IAI-1	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-1	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-1	Medio
<input type="checkbox"/> AE CACEI 2	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-5 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-6 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-2	<input type="checkbox"/> AE-IELC-2	<input type="checkbox"/> AE-INME-3 <input type="checkbox"/> AE-INME-5	<input type="checkbox"/> AE-INDU-2	<input type="checkbox"/> AE-IAI-2	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-2	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-2	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 3	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-3 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-4 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-13	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-3 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-9	<input type="checkbox"/> AE-IELC-3	<input type="checkbox"/> AE-INME-4	<input type="checkbox"/> AE-INDU-3	<input type="checkbox"/> AE-IAI-3	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-3	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-3	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 4	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-7 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-8	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-4 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-5	<input type="checkbox"/> AE-IELC-4	<input type="checkbox"/> AE-INME-2	<input type="checkbox"/> AE-INDU-4	<input type="checkbox"/> AE-IAI-4	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-4	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-4	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 5	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-10	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-6 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-7	<input type="checkbox"/> AE-IELC-6	<input type="checkbox"/> AE-INME-9	<input type="checkbox"/> AE-INDU-5	<input type="checkbox"/> AE-IAI-5	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-5	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-5	Elija un elemento.
<input type="checkbox"/> AE CACEI 6	<input type="checkbox"/> AE-IMEC-11 <input type="checkbox"/> AE-IMEC-12	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-8	<input type="checkbox"/> AE-IELC-6	<input type="checkbox"/> AE-INME-6 <input type="checkbox"/> AE-INME-7 <input type="checkbox"/> AE-INME-8	<input type="checkbox"/> AE-INDU-6	<input type="checkbox"/> AE-IAI-6	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-6	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-6	Elija un elemento.
<input checked="" type="checkbox"/> AE CACEI 7	<input checked="" type="checkbox"/> AE-IMEC-9	<input type="checkbox"/> AE-IBIO-10 <input type="checkbox"/> AE-IBIO-11	<input type="checkbox"/> AE-IELC-5	<input type="checkbox"/> AE-INME-10	<input type="checkbox"/> AE-INDU-7	<input type="checkbox"/> AE-IAI-7	<input type="checkbox"/> AE-IVDE-7	<input type="checkbox"/> AE-LTIN-7	Medio

*Atributos de Egreso de cada PE y su equivalencia con los del CACEI (<https://www.lagos.udg.mx/debit>).

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

3. DESCRIPCIÓN

Breve presentación o descripción de la UA, su alcance e incluir implícitamente sus objetivos (usar taxonomía de Bloom o Marzano).

Este curso da a conocer las teorías, elementos, capacidades y las técnicas de análisis que le permitan al alumno desarrollar habilidades para el diseño de circuitos de la electrónica analógica básica. Los métodos para análisis y caracterización de las prácticas sobre la aplicación de los semiconductores en circuitos básicos con diodos como rectificadores, y los de propósito especial; los transistores BJT, transistores JFET y MOSFET, como amplificadores e interruptores-conmutadores, la aplicación de los amplificadores operacionales en varias configuraciones en términos de su polarización, simbología, operación, etc.; permitiéndole al alumno entender y desarrollar circuitos electrónicos más complejos.

El alumno aprende y analiza las características de los principales elementos básicos de la electrónica analógica, desde su operación, simbología, polarización, y cálculo para el diseño de rectificadores, reguladores, amplificadores, interruptores y conmutadores, a partir de los transistores de unión bipolar y los transistores de metal de óxido de silicio en diversas y topologías bajo los parámetros híbridos, y el amplificador operacional en varias configuraciones.

El alumno comprende y diferencia las características de los semiconductores en su composición interna comparándola con los conductores y los aislantes.

El alumno aprende el comportamiento de los materiales semiconductores tipo P y tipo N, a partir del material intrínseco y extrínseco para aplicarlo, posteriormente, a su polarización.

El alumno conoce al diodo semiconductor en su estructura, revisa y analiza el efecto de la temperatura en su capacidad máxima de operación, domina su aplicación como rectificadores, y algunos de uso especial como el Zener, varicap, LED, LCD, etc.

El alumno aprende el manejo de los transistores BJT, comprende su estructura, diferencia y memoriza sus símbolos, calcula su respuesta gráfica y aplica su polarización como amplificador e interruptor.

El alumno aprende el manejo de los transistores JFET y MOSFET, entiende su estructura, distingue y memoriza sus símbolos, calcula su respuesta gráfica, y realiza los cálculos y ensambla aplicaciones electrónicas donde interviene este dispositivo como amplificador e interruptor.

El alumno asimila la importancia del CI 741 en su identificación de terminales y emplea en el ensamblado de circuitos, las principales topologías como inversor, no inversor, integrador, diferenciador, comparador, etc.

4. PRINCIPALES RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN LA UA

¿Qué es lo que se espera que aprenda el estudiante? Y de esto se aportará evidencia al concluir cada módulo.

- Reconoce las características en la constitución de los conductores, aislantes y semiconductores como materiales básicos, por su resistividad para la conducción de energía eléctrica a través de ellos.
- Aplica la operación de los diodos a partir de la unión PN basándose en los conceptos teóricos de su respuesta gráfica.
- Diferencia los tipos de diodos con sus símbolos, polarización, conexión y aplicación, a partir de sus características utilizándolos según lo requiera.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



División de Estudios de la Biodiversidad
e Innovación Tecnológica

Programa de Unidad de Aprendizaje

- Comprende y aprende los tipos, símbolos, y el nombre de sus terminales de los transistores BJT y MOSFET- JFET.
- Calcula el diseño de interruptores y conmutadores a partir de los BJT y MOSFET para su aplicación.
- Calcula diseños electrónicos basados en algunas configuraciones para la operación de reguladores de voltaje a partir de los circuitos integrados de tres pines.
- Aplica los parámetros híbridos para el diseño de amplificadores individuales o en cascada.
- Conoce y aplica las propiedades y características de los amplificadores operacionales
- Ensambla diversos circuitos como aplicación de los amplificadores operacionales

5. ORGANIZADOR GRÁFICO DE LA UA

Mapa Conceptual, Mapa Mental u otro de los contenidos de la UA.

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

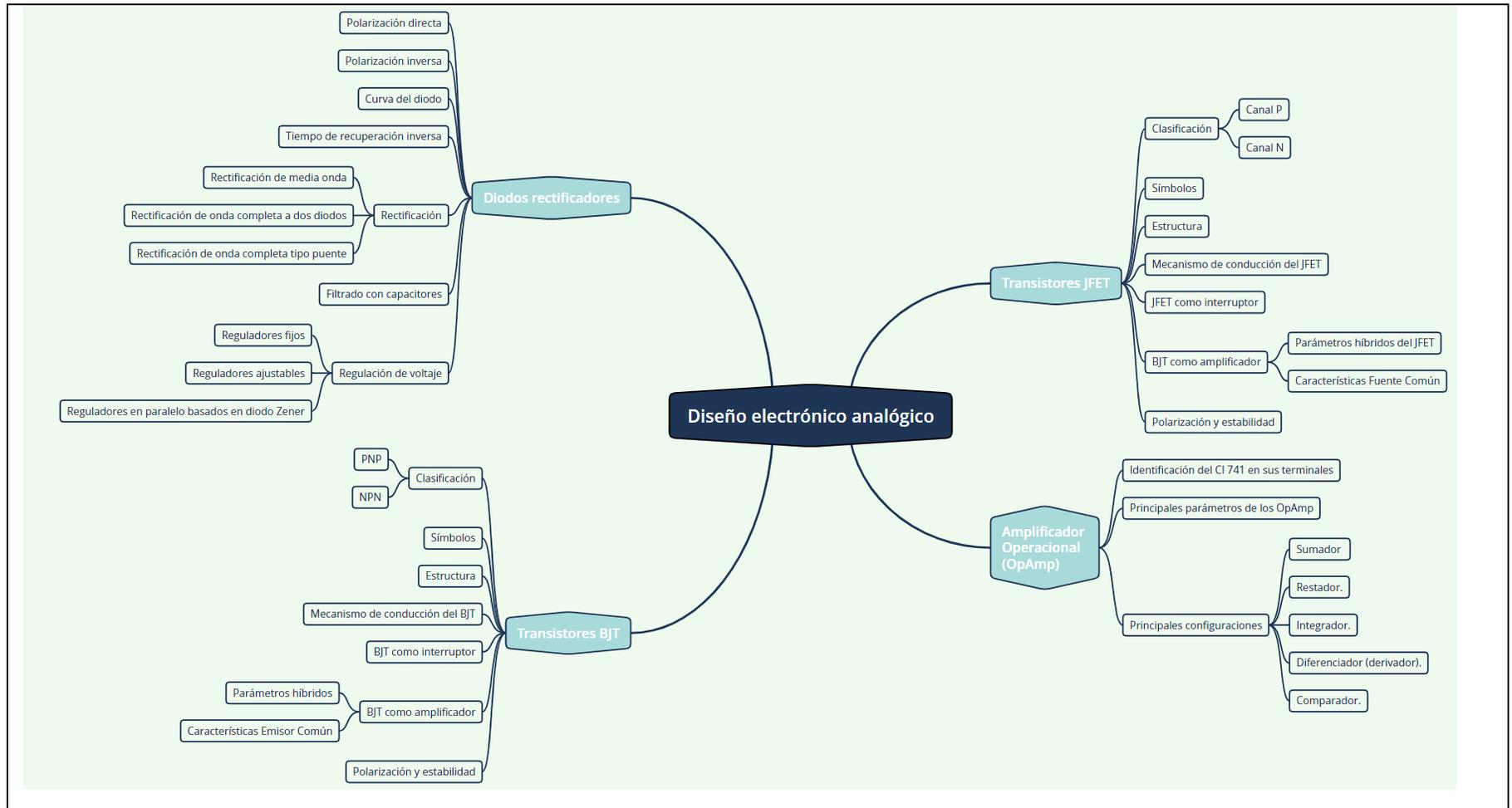
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje



Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos
Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

6. CONTENIDO TEMÁTICO DE LA UA		
Desglose del contenido por módulos (4 máximo) incluyendo la planeación : actividades de docente y estudiantes, recursos didácticos, resultados esperados y el producto final de módulo.		
Módulo 1. Diodos	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: Elija un elemento.
		Recursos didácticos que se utilizarán
<ul style="list-style-type: none"> Estructura de los conductores, aislantes y semiconductores por su resistividad. De acuerdo con los niveles de energía cómo se comportan los materiales. El material intrínseco y extrínseco. El material tipo P, tipo N y sus consideraciones. El diodo semiconductor. Comportamiento del diodo a circuito abierto, directa e inversamente polarizado. El efecto de la temperatura en un diodo semiconductor. Los tiempos de conmutación en un diodo semiconductor. Rectificadores media onda, onda completa, tipo puente, derivación central, y simétricos. El efecto del filtrado en los rectificadores y su valor de cd. 	<p>Define qué es un diodo semiconductor y su principio de funcionamiento, explicando la estructura física de la unión PN que forma el diodo.</p> <p>Describe el comportamiento del diodo en condiciones de circuito abierto.</p> <p>Analiza y predice el comportamiento de un diodo cuando se polariza directamente y cuando se polariza inversamente.</p> <p>Explica el umbral de tensión en polarización directa y la ruptura en polarización inversa.</p> <p>Describe cómo la temperatura afecta la operación de un diodo semiconductor.</p> <p>Explica el concepto de tiempos de conmutación en un diodo (tiempo de recuperación inversa, tiempo de almacenamiento).</p> <p>Identifica la importancia de los tiempos de conmutación en aplicaciones de alta velocidad.</p> <p>Describe el funcionamiento de un rectificador de media onda y de onda completa.</p> <p>Compara las configuraciones de rectificadores de onda completa con puente, derivación central y simétricos.</p> <p>Analiza las ventajas y desventajas de cada tipo de rectificador.</p> <p>Explica el efecto de los filtros en circuitos rectificadores para suavizar la señal de salida.</p> <p>Describe cómo el filtrado mejora la calidad de la corriente continua (cd) en la salida de un</p>	<p>Plataforma Google Classroom</p> <p>Videos en YouTube</p> <p>Lecturas guiadas en Classroom</p> <p>Simulador Multisim</p> <p>Tinkercad</p>

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

	rectificador.	
Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i>	Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i>	Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i>
<p>Expone los temas y contenidos teóricos, ejemplificando y resolviendo ejercicios de ejemplo.</p> <p>Induce al estudiante a llevar a cabo prácticas en simulador y en taller.</p> <p>Abre actividades para el estudiante en la plataforma Classroom.</p> <p>Se sirve del simulador Multisim para comprobar lo expuesto en clases.</p> <p>Se apoya en la plataforma web Tinkercad para la simulación de circuitos más apegados a la realidad.</p> <p>Deja ejercicios de tarea para los estudiantes.</p> <p>Utiliza el método del aula invertida para motivar a los estudiantes a resolver ejercicios en clases.</p>	<p>Presencia la exposición de temas en el aula o en su plataforma Classroom y lo organiza en su portafolio de conocimientos.</p> <p>Realiza las prácticas que son difundidas por el docente en la plataforma Classroom.</p> <p>Utiliza el simulador Multisim para comprobar los resultados obtenidos en los ejercicios que resuelve.</p> <p>Emplea la plataforma web Tinkercad para comprobar los resultados obtenidos en los ejercicios que resuelve.</p>	<p>Tareas.</p> <p>Resúmenes.</p> <p>Prácticas llevadas a cabo en el laboratorio.</p>

Módulo 2. Transistores BJT	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: Elija un elemento.
<ul style="list-style-type: none"> • La clasificación, símbolos y estructura de los BJT. • El mecanismo de conducción de corriente del BJT. • El BJT como interruptor y conmutador. • La polarización del BJT básica, y su estabilidad. • Las características gráficas de la configuración emisor común. 	<p>Identifica los tipos de transistores bipolares de unión (BJT): NPN y PNP.</p> <p>Comprende los símbolos correspondientes a los transistores BJT y diferenciarlos.</p>	Recursos didácticos que se utilizarán
		<p>Plataforma Google Classroom</p> <p>Videos en YouTube</p> <p>Lecturas guiadas en Classroom</p>

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"> • La máxima variación simétrica en el BJT. 	<p>Describe la estructura física de un BJT y sus tres regiones: emisor, base y colector. Explica las diferencias de funcionamiento entre los BJT NPN y PNP. Comprende y explica el principio de funcionamiento de un BJT basado en la inyección y recolección de portadores de carga (electrones y huecos). Explica cómo se genera la corriente en la unión base-emisor y cómo se controla la corriente en la unión colector-emisor. Identifica el papel de la región de base delgada en el BJT para el control eficiente de la corriente. Describe el comportamiento del BJT cuando se utiliza como interruptor, operando en los modos de saturación y corte. Analiza cómo el BJT puede conmutar entre los estados de encendido (saturación) y apagado (corte) en aplicaciones digitales. Comprende las aplicaciones prácticas del BJT como conmutador en circuitos electrónicos. Explica los diferentes métodos de polarización de un BJT (polarización fija, polarización con divisor de tensión, realimentación de emisor). Analiza cómo las diferentes configuraciones de polarización afectan la estabilidad térmica y la operación del transistor. Comprende la importancia de la estabilidad de polarización para evitar el "desplazamiento" del punto de operación del BJT. Interpreta las curvas características de salida de un BJT en configuración emisor común. Explica el concepto de ganancia de corriente (beta) y su relación con las gráficas de emisor común. Identifica las diferentes regiones de operación del</p>	<p>Simulador Multisim Tinkercad</p>
--	---	---

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

	<p>BJT en la configuración de emisor común: corte, activa y saturación. Define qué es la máxima variación simétrica en un amplificador con BJT. Comprende cómo ajustar el punto de operación del BJT para obtener la máxima excursión de señal sin distorsión. Explica la relación entre la polarización del transistor y la máxima variación simétrica en la señal de salida.</p>	
<p>Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i></p>	<p>Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i></p>	<p>Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i></p>
<p>Expone los temas y contenidos teóricos, ejemplificando y resolviendo ejercicios de ejemplo. Induce al estudiante a llevar a cabo prácticas en simulador y en taller. Abre actividades para el estudiante en la plataforma Classroom. Se sirve del simulador Multisim para comprobar lo expuesto en clases. Se apoya en la plataforma web Tinkercad para la simulación de circuitos más apegados a la realidad. Deja ejercicios de tarea para los estudiantes. Utiliza el método del aula invertida para motivar a los estudiantes a resolver ejercicios en clases.</p>	<p>Presencia la exposición de temas en el aula o en su plataforma Classroom y lo organiza en su portafolio de conocimientos. Realiza las prácticas que son difundidas por el docente en la plataforma Classroom. Utiliza el simulador Multisim para comprobar los resultados obtenidos en los ejercicios que resuelve. Emplea la plataforma web Tinkercad para comprobar los resultados obtenidos en los ejercicios que resuelve.</p>	<p>Tareas. Resúmenes. Prácticas llevadas a cabo en el laboratorio.</p>

Módulo 3. Transistores JFET	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: Elija un elemento.
------------------------------------	---	--

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"> • La clasificación, símbolos y estructura de los JFET y MOSFET. • Mecanismo de conducción de corriente en los JFET. • La polarización básica de los JFET y MOSFET. • El JFET como interruptor. • Las características gráficas de la configuración fuente común. • Los parámetros híbridos del JFET. 	<p>Identifica y clasifica los transistores de efecto de campo (FET), incluyendo JFET (Junction Field-Effect Transistor) y MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor).</p> <p>Diferencia entre los tipos de JFET (canal N y canal P) y MOSFET (de enriquecimiento y de agotamiento).</p> <p>Reconocer los símbolos correspondientes a JFET y MOSFET en esquemas de circuitos.</p> <p>Describe la estructura física de los JFET y MOSFET, analizando las diferencias clave entre ellos.</p> <p>Explica el principio de funcionamiento del JFET basado en el control del canal entre el drenador y la fuente a través de la compuerta.</p> <p>Describe cómo la tensión aplicada a la compuerta controla la conducción de corriente en el canal del JFET.</p> <p>Comprende la diferencia entre JFET de canal N y canal P en términos de conducción de corriente.</p> <p>Explica los métodos de polarización en un JFET, incluyendo polarización con resistencia de fuente.</p> <p>Describe los métodos de polarización en MOSFET, diferenciando entre polarización de los MOSFET de enriquecimiento y de agotamiento.</p> <p>Comprende la importancia de la polarización para establecer el punto de operación (Q) adecuado en ambos tipos de transistores.</p> <p>Analiza el comportamiento del JFET cuando se utiliza como interruptor, operando en los modos de corte y saturación.</p> <p>Explica cómo se puede utilizar el JFET para conmutar señales en aplicaciones de baja potencia.</p> <p>Comprende las ventajas y limitaciones del JFET como interruptor en comparación con otros transistores,</p>	<p>Recursos didácticos que se utilizarán</p> <p>Plataforma Google Classroom Videos en YouTube Lecturas guiadas en Classroom Simulador Multisim Tinkercad</p>
--	--	---

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

	<p>como los BJT.</p> <p>Interpreta las curvas características de salida de un JFET en la configuración fuente común.</p> <p>Identifica las diferentes regiones de operación del JFET en la configuración de fuente común: región de corte, región activa (saturación) y región óhmica (lineal).</p> <p>Comprende la ganancia de voltaje y la impedancia de entrada en la configuración fuente común del JFET.</p>	
<p>Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i></p>	<p>Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i></p>	<p>Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i></p>
<p>Expone los temas y contenidos teóricos, ejemplificando y resolviendo ejercicios de ejemplo.</p> <p>Induce al estudiante a llevar a cabo prácticas en simulador y en taller.</p> <p>Abre actividades para el estudiante en la plataforma Classroom.</p> <p>Se sirve del simulador Multisim para comprobar lo expuesto en clases.</p> <p>Se apoya en la plataforma web Tinkercad para la simulación de circuitos más apegados a la realidad.</p> <p>Deja ejercicios de tarea para los estudiantes.</p> <p>Utiliza el método del aula invertida para motivar a los estudiantes a resolver ejercicios en clases.</p>	<p>Presencia la exposición de temas en el aula o en su plataforma Classroom y lo organiza en su portafolio de conocimientos.</p> <p>Realiza las prácticas que son difundidas por el docente en la plataforma Classroom.</p> <p>Utiliza el simulador Multisim para comprobar los resultados obtenidos en los ejercicios que resuelve.</p> <p>Emplea la plataforma web Tinkercad para comprobar los resultados obtenidos en los ejercicios que resuelve.</p>	<p>Tareas.</p> <p>Resúmenes.</p> <p>Prácticas llevadas a cabo en el laboratorio.</p>

Módulo 4. Amplificadores Operacionales	Resultados de Aprendizaje del módulo <i>¿Qué se espera que aprenda el estudiante?</i>	Tiempo dedicado al módulo: Elija un elemento.
---	---	--

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

<ul style="list-style-type: none"> • Identificación del CI 741 en sus terminales. • Principales parámetros de los Amp-Op. • Amplificador configuraciones. • Sumador. • Restador. • Integrador. • Diferenciador (derivador). • Comparador. 	<p>Identifica los pines y terminales del circuito integrado (CI) 741.</p> <p>Reconoce las funciones específicas de cada terminal del CI 741, como la entrada inversora, no inversora, salida y alimentación.</p> <p>Describe la disposición física de los pines en el CI 741.</p> <p>Identifica las diferentes configuraciones de un amplificador operacional, como amplificador inversor, no inversor y seguidor de voltaje.</p> <p>Explica el funcionamiento de cada configuración y sus respectivas características de ganancia y fase.</p> <p>Diferencia las aplicaciones prácticas de las configuraciones más comunes en circuitos electrónicos.</p> <p>Describe el funcionamiento de un amplificador operacional en configuración sumador.</p> <p>Explica cómo un sumador Amp-Op puede combinar múltiples señales de entrada en una salida única proporcional a la suma ponderada de las entradas.</p> <p>Analiza aplicaciones prácticas del sumador en el procesamiento de señales.</p> <p>Explica cómo funciona un amplificador operacional en configuración restador.</p> <p>Identifica los componentes clave necesarios para implementar un restador con Amp-Op.</p> <p>Aplica el restador para obtener la diferencia entre dos señales de entrada.</p> <p>Describe el funcionamiento de un amplificador operacional en configuración integrador.</p> <p>Explica cómo el integrador genera una salida proporcional a la integral de la señal de entrada respecto al tiempo.</p>	<p>Recursos didácticos que se utilizarán</p> <p>Plataforma Google Classroom</p> <p>Videos en YouTube</p> <p>Lecturas guiadas en Classroom</p> <p>Simulador Multisim</p> <p>Tinkercad</p>
---	---	---

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).



Programa de Unidad de Aprendizaje

	<p>Reconoce las aplicaciones del integrador en el procesamiento de señales y sistemas de control. Explica el principio de operación de un diferenciador utilizando un amplificador operacional. Describe cómo el diferenciador produce una salida proporcional a la derivada de la señal de entrada. Analiza las aplicaciones del diferenciador en sistemas que requieren detección de cambios rápidos en las señales. Describe el funcionamiento de un comparador basado en un amplificador operacional. Explica cómo un comparador compara dos señales de entrada y genera una salida digital que indica cuál entrada es mayor. Identifica aplicaciones prácticas del comparador en sistemas de control y detección de umbrales.</p>	
<p>Actividades de Docente durante el módulo <i>Descripción de las estrategias de enseñanza que se utilizarán.</i></p>	<p>Actividades de Aprendizaje de estudiantes <i>Descripción de actividades (aula, laboratorio, etc.)</i></p>	<p>Productos de aprendizaje del módulo <i>Evidencia: Tarea, práctica, proyecto, ensayo, etc.</i></p>
<p>Expone los temas y contenidos teóricos, ejemplificando y resolviendo ejercicios de ejemplo. Induce al estudiante a llevar a cabo prácticas en simulador y en taller. Abre actividades para el estudiante en la plataforma Classroom. Se sirve del simulador Multisim para comprobar lo expuesto en clases. Se apoya en la plataforma web Tinkercad para la simulación de circuitos más apegados a la realidad. Deja ejercicios de tarea para los estudiantes. Utiliza el método del aula invertida para motivar a los estudiantes a resolver ejercicios en clases.</p>	<p>Presencia la exposición de temas en el aula o en su plataforma Classroom y lo organiza en su portafolio de conocimientos. Realiza las prácticas que son difundidas por el docente en la plataforma Classroom. Utiliza el simulador Multisim para comprobar los resultados obtenidos en los ejercicios que resuelve. Emplea la plataforma web Tinkercad para comprobar los resultados obtenidos en los ejercicios que resuelve.</p>	<p>Tareas. Resúmenes. Prácticas llevadas a cabo en el laboratorio.</p>

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

--	--	--

7. MODALIDADES DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
<p>En la presente unidad de aprendizaje se sugieren diversas estrategias ya sea para activar conocimientos o comprensión, reproducción, aplicación o creación, entre las que se recomiendan, enunciar los pasos de algún algoritmo, mapas cognitivos, mapas mentales, cuadro sinóptico, diagramas, mapas conceptuales, resolución de problemas, aprendizaje basado en problemas, entre otras. Es importante que las situaciones estén relacionadas al contexto de los estudiantes y de ser necesario hacer un análisis de errores en la solución de problemas.</p> <p>Se recomienda que las diversas situaciones se aborden a partir de un problema generador, para representarlo en forma abstracta y a partir de él, teorizar al respecto y buscar estrategias para explicar el comportamiento de la situación y poder con ello resolver el problema. Las actividades de aprendizaje que se diseñen pueden incluir uno o más de los contenidos mencionados, e ir aumentando el grado de complejidad de estas de acuerdo con el nivel de logro del AE propuesto.</p> <p>Se recomienda que los alumnos trabajen en pequeños grupos formados de 3 a 5 integrantes, para que, en forma colaborativa, analicen los problemas y diseñen estrategias para resolverlos. El proceso de interacción de los estudiantes les facilita la comprensión del problema y favorece su resolución, además de comprometer al estudiante de su aprendizaje y el de sus compañeros, se pretende que detecte sus necesidades, ya sea de conocimientos o el desarrollar nuevas habilidades, busque la información necesaria para posteriormente volver al problema y resolverlo.</p> <p>El profesor deberá actuar como facilitador o asesor, sin plantear las soluciones de los problemas propuestos a los estudiantes, guiándolos hacia ellas, ayudándolos a identificar la información relevante y necesaria para encontrar la solución, motivándolos a trabajar en forma colaborativa.</p> <p>Al concluir cada una de las actividades se invita al profesor a retroalimentar a los alumnos, si lo considera pertinente, promoviendo la autoevaluación con el propósito de que el alumno reconozca en que puede mejorar y la co-evaluación entre sus pares, la cual tiene dos intenciones, la primera, los alumnos valoren el desempeño de sus pares y la segunda, le permite al docente reconocer el proceso de colaboración al interior de los pequeños grupos y comprobar también el desempeño individual, a través de la percepción de sus compañeros y con ello, poder retroalimentar asertivamente a los estudiantes. Si el profesor lo considera pertinente, los exámenes parciales escritos pueden realizarse en binas o en forma individual.</p>

8. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE		9. PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN	
<i>Distintos procesos de evaluación que pueden aplicarse en cada módulo.</i>		<i>Ninguna ponderación debe ser mayor al 50% del total.</i>	
Proceso	Criterios de evaluación	Porcentaje	Proceso
Actividades de aprendizaje.	Entregar en tiempo.	40 %	Actividades de aprendizaje
	En el formato solicitado.	30 %	Producto integrador de la UA
	Presentación con orden y limpieza.	20 %	Exámenes escritos (parcial, departamental)
	Las respuestas son justificadas con argumentos matemáticos.	5 %	Autoevaluación
	Se da respuesta a las preguntas planteadas.	5 %	Co-evaluación
Los ejercicios son resueltos.			

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno
Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos
Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



Programa de Unidad de Aprendizaje

<p>Producto integrador.</p>	<p>Problemario, Práctica, Proyecto, Diseño, Ensayo, etc. Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la matemática. La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva. Se apoya en recursos tecnológicos. Encuentra la solución al problema y la presenta dentro del contexto del mismo. Es presentado con los lineamientos de fondo y forma establecidos por el profesor. Se entrega con limpieza y puntualidad.</p>	<p>100 %</p>
<p>10. ACREDITACIÓN DE LA UA <i>Requisitos establecidos en la normatividad de la UdeG</i></p>		
<p>Exámenes escritos (parcial, departamental).</p>	<p>Abstrae la situación planteada y la expresa en lenguaje propio de la matemática. La explicación del razonamiento es clara y detallada. La estrategia empleada para resolver el problema es efectiva.</p>	<p>La acreditación de esta UA, en periodo ordinario y extraordinario, se sujeta a los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos de la Universidad de Guadalajara. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, equivalencia o acreditación de acuerdo con la normatividad vigente. https://secgral.udg.mx/normatividad/general</p>
<p>Autoevaluación.</p>	<p>Participé activamente en las actividades propuestas por el Profesor. Busqué información complementaria para favorecer mi aprendizaje sobre la temática abordada en clase. Colaboré con el trabajo del grupo para que todos pudiéramos llegar al logro de la tarea satisfactoriamente. Cumplí con mis actividades de forma puntual y ordenada siguiendo los lineamientos del profesor. Perseveré en la búsqueda de estrategias para llegar a la solución correcta del problema. Utilicé recursos tecnológicos que me ayudaron a resolver las situaciones planteadas. Logré los resultados de aprendizaje del módulo. Realicé mis actividades con honestidad, dedicando mi mejor esfuerzo en su realización.</p>	
<p>Co-evaluación.</p>	<p>Constantemente busca y sugiere soluciones a los problemas. Se incorpora al trabajo del grupo. Antepone las necesidades del grupo ante la suyas. Se dirige a sus compañeros con cortesía y respeto haciendo aportaciones significativas al trabajo del grupo. Usa bien el tiempo durante las tareas para asegurar que se realicen puntualmente sin que el grupo deba ajustar las fechas de trabajo por la demora de esta persona. Trae el material necesario a clase y siempre está listo para trabajar. Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer.</p>	

11. REFERENCIAS

Lista con al menos 3 referencias básicas y 3 complementarias utilizadas en la UA (libros de texto disponibles en biblioteca, y demás materiales de apoyo académico).

- Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos, 2018. Boylestad, Robert L. Editorial: Alfa-Omega
- Laboratorio de circuitos electrónicos, 2016. Reyes Ayala Nicolás. Editorial: Prentice Hall
- Circuitos electrónicos analógicos: del diseño 2016. Vázquez del Real, Javier. Mc GRAW HILL.
- Dispositivos y circuitos electrónicos. Neamen, Donald A. Mc GRAW HILL. 2012
- Dispositivos electrónicos. Autor: Floyd, Thomas L. PEARSON EDUCACION. 2011

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000



UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA
Red Universitaria e Institución Benemérita de Jalisco



División de Estudios de la Biodiversidad
e Innovación Tecnológica

Programa de Unidad de Aprendizaje

- Problemas resueltos de electrónica analógica 2002. Trenor Gumis, Beatriz (621.3815 TRE). Mc Graw Hill.
- Electrónica Analógica 1993. Ramírez Rojas, Fernando (621.3815 RAM 2). Editorial: ITP. México

12. UA ELABORADA POR:

Lista de docentes que participaron en la última revisión o actualización de esta UA.

- Ing. Jaime Eduardo Pons Arenas.
- ...
- ...
- ...
- ...

Formato DEBIT-UA.2024 basado en artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la UdeG, con enfoque de competencias (atributos de egreso).

Sede Lagos de Moreno

Av. Enrique Díaz de León No. 1144, Colonia Paseos de la Montaña, C.P. 47460
Lagos de Moreno, Jalisco, México
Teléfono: +52 (474) 742 4314, 742 3678, 746 5383, 746 4563

Sede San Juan de los Lagos

Calle Tenazas S/N, Colonia El Herrero, C.P. 47000
San Juan de los Lagos, Jalisco, México
Teléfono: +52 (395) 785 4000