

### IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

<b>Unidad académica:</b> Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas								
<b>Plan de estudios:</b> Bioingeniería Aplicada								
<b>Unidad de aprendizaje:</b> Circuitos Eléctricos				<b>Ciclo de formación:</b> Básico <b>Eje general de formación:</b> Teórico-Técnico <b>Área de Conocimiento:</b> Biociencias Básicas <b>Semestre:</b> Tercero				
<b>Elaborada por:</b> MICA. Jorge Arturo Sandoval Espino				<b>Fecha de elaboración:</b> julio de 2023				
<b>Clave:</b>	<b>Horas teóricas:</b>	<b>Horas prácticas:</b>	<b>Horas totales:</b>	<b>Horas independientes:</b>	<b>Créditos:</b>	<b>Tipo:</b>	<b>Carácter:</b>	<b>Modalidad:</b>
CIE20CB0202 06	02	02	04	02	06	Obligatoria	Teórico-Práctica	Escolarizada
<b>Plan (es) de estudio en el(los) que se imparte:</b> Bioingeniería Aplicada								

### ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

**Presentación:** El diseño y fabricación de equipos especializados destinados a solucionar problemas en el área de la Bioingeniería, así como la adquisición de bioseñales para el diseño de prótesis electromecánicas, y la instrumentación de equipos médicos, se han convertido en un campo muy importante para el desarrollo de nuevas tecnologías en el área de la salud. Para su desarrollo se requiere de la comprensión del comportamiento de parámetros y componentes básicos para el diseño e implementación de circuitos eléctricos para el control, manipulación y/o almacenamiento de energía eléctrica. Por esta razón, esta Unidad de Aprendizaje se centra en la comprensión de los conceptos, parámetros y componentes básicos para desarrollo de circuitos eléctricos, así como la

comprensión de su comportamiento bajo ciertas condiciones y en la presencia de elementos que permitan su manipulación adecuada.	
<b>Propósito:</b> Comprenda el diseño y el análisis de circuitos eléctricos, mediante el estudio del comportamiento de sistemas que involucran la corriente eléctrica para su funcionamiento, y del uso adecuado de simuladores de modelos para predecir el comportamiento de los elementos y parámetros involucrados, con responsabilidad, así como trabajo crítico, analítico y colaborativo.	
<b>Competencias que contribuyen al perfil de egreso</b>	
<b>Competencias Básicas (CB) (Marque X)</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> CB1. Lectura, análisis y síntesis <input checked="" type="checkbox"/> CB4. Razonamiento lógico-matemático	
<b>Competencias Genéricas (CG) (Marque X)</b>	
<p><b>Cognitivas-metacognitivas</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> CG1. Resolución de problemas <input checked="" type="checkbox"/> CG2. Pensamiento crítico  <p><b>Socioemocionales genéricas</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> CG4. Trabajo colaborativo <input checked="" type="checkbox"/> CG5. Cuidado de sí	<p><b>Digitales genéricas</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> CG12. Creación de contenidos digitales <input checked="" type="checkbox"/> CG14. Resolución de problemas técnicos  <p><b>Socioculturales genéricas</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> CG15. Integridad personal <input checked="" type="checkbox"/> CG19. Aprecio por la vida y la diversidad
<b>Competencias laborales (CL) (Marque X)</b>	
<p><b>Transferibles para el trabajo</b></p> <input checked="" type="checkbox"/> CL1. Digitales para el trabajo <input checked="" type="checkbox"/> CL2. Socioemocionales para el trabajo	

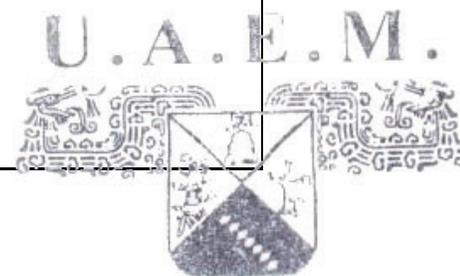
**Específicas disciplinares (CE)**

CE1. Conoce, selecciona y aplica conceptos, metodologías y estándares de calidad internacional, en el desarrollo de proyectos en el campo de Bioingeniería Aplicada, mediante un proceso de análisis y ejecución riguroso para resolver problemas con un enfoque sostenible.

CE2. Planea, gestiona y administra proyectos sostenibles enfocados en Bio(I+D+i), mediante el trabajo colaborativo multidisciplinario y la aplicación de conocimientos tecnocientíficos, normativos y de innovación, para la generación de productos, procesos o servicios.

**CONTENIDOS**

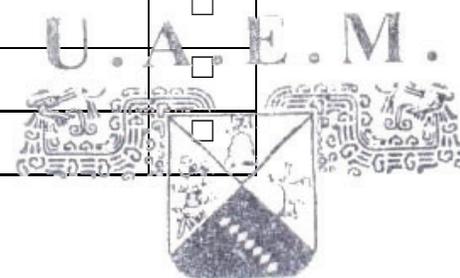
Bloques:	Temas:
<p><b>Bloque 1.</b> Definiciones y componentes de un circuito eléctrico</p> <p><b>Propósito:</b> Conozca los elementos básicos del análisis de circuitos eléctricos, mediante la comprensión de los conceptos necesarios y su función dentro de un circuito, para las aplicaciones de la Bioingeniería, con responsabilidad y compromiso.</p>	<p>1.1 Unidades de medida eléctricas 1.2 Fuentes de corriente y de voltaje 1.3 Resistencia 1.4 Ley de ohm, potencia, energía y eficiencia 1.5 Conceptos básicos de una red     1.5.1 Malla     1.5.2 Nodo     1.5.3 Rama     1.5.4 Red Activa y red pasiva</p>
<p><b>Bloque 2.</b> Análisis de circuitos con corriente directa CD</p> <p><b>Propósito:</b> Comprenda el comportamiento de los circuitos eléctricos con corriente directa, mediante la resolución de problemas y la simulación en software especializado para su aplicación en sistemas de Bioingeniería, con responsabilidad, así como trabajo crítico y analítico.</p>	<p>2.1 Características de la corriente directa CD 2.2 Circuitos en serie, paralelo y serie-paralelo con CD 2.3 Leyes de Kirchhoff 2.4 Análisis de mallas y nodos 2.5 Teorema de Thévenin, Norton, Superposición y Máxima transferencia de potencia 2.6 Simulación de circuitos de CD en software</p>
<p><b>Bloque 3.</b> Capacitores e inductores</p> <p><b>Propósito:</b> Conozca y comprenda el funcionamiento de los capacitores y los inductores en un circuito eléctrico, mediante el análisis de su comportamiento transitorio con corriente directa, para la solución de problemáticas, con responsabilidad y trabajo analítico.</p>	<p>3.1 Definición de capacitancia e inductancia 3.2 Análisis transitorio de circuitos RC y RL 3.3 Circuitos RLC con corriente directa</p>



<p><b>Bloque 4.</b> Análisis de circuitos con corriente alterna CA</p> <p><b>Propósito:</b> Comprenda el comportamiento de los circuitos eléctricos con corriente alterna, mediante la solución de problemas aplicados y el comportamiento de las potencias real, reactiva y aparente, para la solución de problemas con responsabilidad, así como trabajo crítico y analítico.</p>	<p>4.1 Características de la onda senoidal: período, frecuencia, valores instantáneos y máximos</p> <p>4.2 Valor eficaz de voltaje y corriente</p> <p>4.3 Concepto de fasor</p> <p>4.4 Impedancia y admitancia</p> <p>4.5 Circuitos en serie, paralelo y serie-paralelo con CA</p> <p>4.6 Análisis de mallas y nodos</p> <p>4.7 Teorema de Thévenin, Norton, Superposición y Máxima transferencia de potencia</p> <p>4.8 Simulación de circuitos de CA en software</p> <p>4.9 Potencia real, reactiva y aparente</p> <p>4.10 Concepto de factor de potencia</p>
<p><b>Bloque 5.</b> Filtros</p> <p><b>Propósito:</b> Comprenda el comportamiento de los filtros eléctricos, mediante el análisis de la respuesta en frecuencia de los circuitos RL y RC, para la solución de problemas en el tratamiento bioseñales, con responsabilidad.</p>	<p>5.1 Respuesta en frecuencia de circuitos RL y RC</p> <p>5.2 Tipos de filtros</p> <p>5.2.1 Filtro pasa bajas</p> <p>5.2.2 Filtro pasa altas</p> <p>5.2.3 Filtro pasa banda</p> <p>5.2.4 Filtro rechaza banda</p>

#### ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

Estrategias de aprendizaje sugeridas (Marque X)			
Aprendizaje basado en problemas	<input checked="" type="checkbox"/>	Nemotecnia	<input type="checkbox"/>
Estudios de caso	<input type="checkbox"/>	Análisis de textos	<input type="checkbox"/>
Trabajo colaborativo	<input type="checkbox"/>	Seminarios	<input type="checkbox"/>
Plenaria	<input type="checkbox"/>	Debate	<input type="checkbox"/>
Ensayo	<input type="checkbox"/>	Taller	<input type="checkbox"/>
Mapas conceptuales	<input type="checkbox"/>	Ponencia científica	<input type="checkbox"/>
Diseño de proyectos	<input checked="" type="checkbox"/>	Elaboración de síntesis	<input type="checkbox"/>
Mapa mental	<input type="checkbox"/>	Monografía	<input type="checkbox"/>
Práctica reflexiva	<input type="checkbox"/>	Reporte de lectura	<input type="checkbox"/>



Trípticos	<input type="checkbox"/>	Exposición oral	<input type="checkbox"/>
Otros:			
<b>Estrategias de enseñanza sugeridas (Marque X)</b>			
Presentación oral (conferencia o exposición) por parte del docente	<input checked="" type="checkbox"/>	Experimentación (prácticas)	<input checked="" type="checkbox"/>
Debate o Panel	<input type="checkbox"/>	Trabajos de investigación documental	<input checked="" type="checkbox"/>
Lectura comentada	<input type="checkbox"/>	Anteproyectos de investigación	<input type="checkbox"/>
Seminario de investigación	<input type="checkbox"/>	Discusión guiada	<input type="checkbox"/>
Estudio de Casos	<input type="checkbox"/>	Organizadores gráficos (Diagramas, etc.)	<input type="checkbox"/>
Foro	<input type="checkbox"/>	Actividad focal	<input type="checkbox"/>
Demostraciones	<input type="checkbox"/>	Analogías	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios prácticos (series de problemas)	<input checked="" type="checkbox"/>	Método de proyectos	<input type="checkbox"/>
Interacción con la realidad (a través de videos, fotografías, dibujos y software especialmente diseñado).	<input type="checkbox"/>	Actividades generadoras de información previa	<input type="checkbox"/>
Organizadores previos	<input type="checkbox"/>	Exploración de la web	<input type="checkbox"/>
Archivo	<input type="checkbox"/>	Portafolio de evidencias	<input type="checkbox"/>
Ambiente virtual (foros, chat, correos, ligas a otros sitios web, otros)	<input type="checkbox"/>	Enunciado de objetivo o intenciones	<input type="checkbox"/>
Otra, especifique (lluvia de ideas, mesa redonda, textos programados, cine, teatro, juego de roles, experiencia estructurada, diario reflexivo, entre otras):			

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios	Porcentaje
Ejercicios prácticos	20%
Prácticas de laboratorio	20%
Proyecto	20%

Exámenes	30%
Asistencia	10%
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

### PERFIL DEL PROFESORADO

Ingeniería Eléctrica, Electrónica o un campo relacionado, con un perfil específico en el diseño y análisis de circuitos, preferentemente con experiencia práctica en la industria eléctrica o de investigación eléctrica, electrónica o afín, con capacidad de comunicar de manera efectiva y clara los conceptos teóricos y prácticos fundamentales de los circuitos eléctricos manejando el lenguaje técnico necesario.

### REFERENCIAS

#### ***Básicas:***

32. Alexander CK, Sadiku MNO. Fundamentos de circuitos eléctricos. 7a ed. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2022. 865 p.
33. Hayt WH, Kemmerly JE. Análisis de circuitos en ingeniería. 9a ed. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2019. 890 p.
34. Montoya AA. Análisis de circuitos eléctricos, un enfoque teórico. 1a ed. Bogotá: Delau; 2022. 580 p.

#### ***Complementarias:***

59. Boylestad RL. Introducción al análisis de circuitos. 10a ed. Estado de México: Pearson; 2004. 1230 p.
60. Robbins AH, Miller WC. Análisis de circuitos, Teoría y práctica. 4a ed. Ciudad de México: Ediciones Paraninfo; 2009. 960 p.

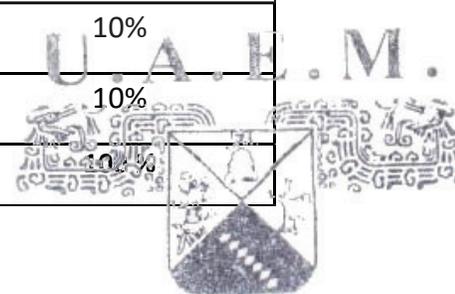
**INSTRUMENTOS**

**Práctica de laboratorio**

Criterio	Valoración
<b>Contenido</b>	
Estructura	20%
Desarrollo	20%
Resultados	20%
Conclusiones	20%
<b>Redacción</b>	
Ortografía correcta	10%
Redacción adecuada	10%
<b>Total</b>	<b>100 %</b>

**Proyecto**

Criterio	Valoración
<b>Desarrollo</b>	
Montaje del circuito	10%
Estética	10%
Funcionamiento	30%
<b>Reporte</b>	
Estructura	30%
Ortografía	10%
Referencias	10%
<b>Total</b>	<b>100 %</b>



**CRONOGRAMA**

Bloque	Semanas															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
<b>Bloque 1.</b> Definiciones y componentes de un circuito eléctrico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bloque 2.</b> Análisis de circuitos con corriente directa CD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Bloque 3.</b> Capacitores e inductores	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
<b>Bloque 4.</b> Análisis de circuitos con corriente alterna CA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>								
<b>Bloque 5.</b> Filtros	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												