



# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

<i>CARRERA</i>		<i>AÑO</i>	<i>UNIDAD CURRICULAR</i>	
<i>INGENIERIA ELECTRICA</i>		<i>99-I</i>	<i>LÍNEAS DE TRANSMISIÓN I</i>	
<i>CODIGO</i>	<i>REQUISITOS</i>	<i>UNIDADES CRÉDITOS</i>	<i>DENSIDAD HORARIA</i>	
<i>EE-173</i>	<i>110 U.C APROBADAS</i>	<i>03</i>	<i>04</i>	

<i>HORAS TEÓRICAS:</i>	<i>02</i>
<i>HORAS PRÁCTICAS:</i>	<i>02</i>
<i>TOTAL DE HORAS:</i>	<i>04</i>

## **JUSTIFICACIÓN:**

*Conocer la importancia, parámetros, circuitos equivalentes, constantes generalizadas y diagrama de circuito de una línea de transmisión.*



# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

<b>UNIDAD:</b>	<i>01 Fundamentos Generales</i>						
<b>TIEMPO DE EJECUCIÓN:</b>	<i>01 Semana.</i>						
<b>OBJETIVO TERMINAL:</b>	<i>Generalizar sobre la importancia de una línea de transmisión.</i>						
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS</b>				<b>EVALUACIÓN INSTRUMENTOS</b>	
		<b>MÉTODO</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>			<b>RECURSO</b>
				<b>ENSE</b>	<b>APRE</b>		
<p><i>01.1.1. Definir una línea de transmisión.</i></p> <p><i>01.1.2. Tener una visión general de los componentes de una línea de transmisión.</i></p> <p><i>01.1.3. Dar a conocer como se transporta la energía eléctrica de los centros de generación a los centros de consumos.</i></p> <p><i>01.1.4. Debido a la demanda como ha aumentado el voltaje de operación de una línea de transmisión en el país.</i></p>	<p><i>01.1 Definición de una línea de transmisión.</i></p> <p><i>01.2 Componentes de una línea de transmisión.</i></p> <p><i>01.3 Importancia de una línea de transmisión en un sistema de energía eléctrica.</i></p> <p><i>01.4 Crecimiento de las líneas de transmisión en Venezuela. Tensiones normalizadas en Venezuela. Red Nacional Eléctrica.</i></p>	<i>Deductivo – Inductivo</i>	<i>Expositiva - Demostrativa</i>	<i>Exposición de orientación estructurada</i>	<i>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</i>	<p><i>Pizarrón</i></p> <p><i>Borrador</i></p> <p><i>Tiza</i></p> <p><i>Retroproyector</i></p> <p><i>Transparencias</i></p> <p><i>Tablas de Conductores</i></p>	<i>Examen Escrito</i>



# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS				EVALUACIÓN INSTRUMENTOS	
		MÉTODO	TÉCNICA	ACTIVIDADES			RECURSO
				ENSE	APRE		
<p>01.1.5. Conocer los conductores más usados en las líneas de transmisión. Familiarizar a los estudiantes con los calibres de los cables.</p> <p>01.1.6. Conocer el proceso de fabricación de un conductor.</p>	<p>01.5 Conductor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de conductores.</li> <li>- Calibres comerciales.</li> <li>- Norma AWR-MCM conductores usados en las líneas A-T.</li> <li>- Materiales para conductores aéreos. Proceso de fabricación</li> </ul>	<p>Deductivo – Inductivo</p>	<p>Expositiva - Demostrativa</p>	<p>Exposición de orientación estructurada</p>	<p>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</p>	<p>Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias Tablas de Conductores</p>	



# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

<b>UNIDAD:</b>	<i>02 Inductancia de las Líneas de Transmisión</i>						
<b>TIEMPO DE EJECUCIÓN:</b>	<i>03 Semanas.</i>						
<b>OBJETIVO TERMINAL:</b>	<i>Conocer los parámetros de las líneas de transmisión</i>						
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS</b>				<b>EVALUACIÓN INSTRUMENTOS</b>	
		<b>MÉTODO</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>			<b>RECURSO</b>
				<b>ENSE</b>	<b>APRE</b>		
<i>02.1.1. Toda esta parte define la importancia de la inductancia en una línea de transmisión.</i>	<i>02.1</i> <i>Definición de inductancia.</i> <i>02.2</i> <i>Enlaces de flujo.</i> <i>02.3</i> <i>Inductancia de un conductor debido al flujo interno.</i> <i>02.4</i> <i>Enlaces de flujo entre dos puntos exteriores a un conductor aislado.</i> <i>02.5</i> <i>Inductancia de una línea bifilar monofásica.</i> <i>02.6</i> <i>Enlaces de flujo de un conductor en un grupo.</i> <i>02.7</i> <i>Inductancia en cables.</i>	<i>Deductivo – Inductivo</i>	<i>Expositiva - Demostrativa</i>	<i>Exposición de orientación estructurada</i>	<i>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</i>	<i>Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias</i>	<i>Examen Escrito</i>



# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS				EVALUACIÓN INSTRUMENTOS	
		MÉTODO	TÉCNICA	ACTIVIDADES			RECURSO
				ENSE	APRE		
	02.8 <i>Concepto de Radio Medio Geométrico y Distancia Mutua. DMG propia y DMG mutua.</i> 02.9 <i>Inductancia mutua.</i> 02.10 <i>Inductancia en líneas trifásicas, equiláteras, asimétricas y en multi-conductores.</i>	<i>Deductivo – Inductivo</i>	<i>Expositiva - Demostrativa</i>	<i>Exposición de orientación estructurada</i>	<i>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</i>	<i>Pizarrón            Borrador            Tiza            Retroproyector            Transparencias</i>	



# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

<b>UNIDAD:</b>	<b>03 Capacidad de las Líneas de Transmisión</b>						
<b>TIEMPO DE EJECUCIÓN:</b>	<b>03 Semana.</b>						
<b>OBJETIVO TERMINAL:</b>	<b>Conocer los parámetros de una línea de transmisión.</b>						
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS</b>				<b>EVALUACIÓN INSTRUMENTOS</b>	
		<b>MÉTODO</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>			<b>RECURSO</b>
				<b>ENSE</b>	<b>APRE</b>		
03.1.1. Toda esta parte define la importancia de la inductancia en una línea de transmisión.	<p>03.1 Capacidad en líneas de transmisión.</p> <p>03.2 Diferencia de potencial entre dos puntos debido a una carga.</p> <p>03.3 Capacidad de una línea de dos conductores.</p> <p>03.4 Diferencia de potencial de dos conductores en un grupo.</p> <p>03.5 Capacidad, Reactancia capacitiva y Admitancia en líneas trifásicas.</p>	Deductivo – Inductivo	Expositiva - Demostrativa	Exposición de orientación estructurada	Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.	Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias	Examen Escrito



# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS				EVALUACIÓN INSTRUMENTOS	
		MÉTODO	TÉCNICA	ACTIVIDADES			RECURSO
				ENSE	APRE		
	<p>03.6 Capacidad en líneas trifásicas con disposición asimétrica, equilátera y multiconductores.</p> <p>03.7 Capacidad en los circuitos trifásicos tomando en cuenta el efecto tierra.</p> <p>03.8 Efecto corona.</p> <p>03.9 Influencia del factor aire en el gradiente superficial crítico.</p> <p>03.10 Influencia de las características de la superficie del conductor en el gradiente superficial crítico.</p> <p>03.11 Voltaje crítico disruptivo.</p> <p>3.12 Pérdidas por efecto de corona.</p>	Deductivo – Inductivo	Expositiva - Demostrativa	Exposición de orientación estructurada	Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.	Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias	





# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

<b>UNIDAD:</b>	<b>04 Resistencia</b>						
<b>TIEMPO DE EJECUCIÓN:</b>	<b>02 Semanas.</b>						
<b>OBJETIVO TERMINAL:</b>	<b>Conocer los parámetros de una línea de transmisión.</b>						
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS</b>				<b>RECURSO</b>	<b>EVALUACIÓN INSTRUMENTOS</b>
		<b>MÉTODO</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>			
				<b>ENSE</b>	<b>APRE</b>		
04.1.1.conocer la importancia de la resistencia con una línea de transmisión.	04.1 Resistencia Ohmica. 04.2 Resistencia volumétrica. 04.3 Variación de la resistencia. 04.4 Características eléctricas de cobre, aluminio y acero. 04.5 Resistencia efectiva. 04.6 Efecto Kelvin. 04.7 Efecto superficial en conductores cilíndricos y macizos de permeabilidad.	Deductivo – Inductivo	Expositiva - Demostrativa	Exposición de orientación estructurada	Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.	Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias	Examen Escrito





# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

<b>UNIDAD:</b>	<i>05 Relaciones entre la Tensión y la Corriente de una Línea de Transmisión.</i>
<b>TIEMPO DE EJECUCIÓN:</b>	<i>02 Semanas.</i>
<b>OBJETIVO TERMINAL:</b>	<i>Conocer los circuitos equivalentes de una línea de transmisión.</i>

<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS</b>				<b>EVALUACIÓN INSTRUMENTOS</b>	
		<b>MÉTODO</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>			<b>RECURSO</b>
				<b>ENSE</b>	<b>APRE</b>		
05.1.1 <i>Conocer la tensión, la corriente y el factor de potencia en cualquier punto de una línea de transporte.</i>	05.1 <i>Representación de las líneas.</i> 05.2 <i>Líneas de transmisión cortas, medias y largas.</i> 05.3 <i>Solución e interpretación de las ecuaciones diferenciales.</i> 05.4 <i>Forma hiperbólica de las soluciones.</i> 05.5 <i>Circuitos equivalentes.</i>	<i>Deductivo – Inductivo</i>	<i>Expositiva - Demostrativa</i>	<i>Exposición de orientación estructurada</i>	<i>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</i>	<i>Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias</i>	<i>Examen Escrito</i>



# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

<b>UNIDAD:</b>	<i>06 Constantes Generalizadas de un Circuito</i>
<b>TIEMPO DE EJECUCIÓN:</b>	<i>02 Semanas.</i>
<b>OBJETIVO TERMINAL:</b>	<i>Conocer las constantes generalizadas de una línea de transmisión.</i>

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS				EVALUACIÓN INSTRUMENTOS	
		MÉTODO	TÉCNICA	ACTIVIDADES			RECURSO
				ENSE	APRE		
06.1.1 <i>Demostrar que una línea de transmisión puede representarse por un circuito equivalente en T o en PI.</i>	06.1 <i>Ecuaciones generales de un circuito PI y T.</i> 06.2 <i>Relaciones entre las constantes generalizadas de redes sencillas.</i> 06.3 <i>Gráficos de las constantes de las líneas de transporte.</i> 06.4 <i>Constantes de redes combinadas.</i> 06.5 <i>Medidas de las constantes generalizadas de un circuito.</i>	<i>Deductivo – Inductivo</i>	<i>Expositiva - Demostrativa</i>	<i>Exposición de orientación estructurada</i>	<i>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</i>	<i>Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias</i>	<i>Examen Escrito</i>



# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

<b>UNIDAD:</b>	<i>07 Diagramas de Circuitos.</i>
<b>TIEMPO DE EJECUCIÓN:</b>	<i>02 Semanas.</i>
<b>OBJETIVO TERMINAL:</b>	<i>Conocer los diagramas de circuitos para obtener las potencias en un extremo de una línea de transmisión.</i>

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO	ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS				EVALUACIÓN INSTRUMENTOS	
		MÉTODO	TÉCNICA	ACTIVIDADES			RECURSO
				ENSE	APRE		
07.1.1 <i>Determinar la potencia real y reactiva en el extremo receptor de una línea de transmisión.</i>	07.1 <i>Introducción.</i> 07.2 <i>Diagramas de círculo de las potencias en el extremo receptor.</i> 07.3 <i>Potencia transmitidas por una línea de transmisión.</i> 07.4 <i>Diagrama universal de círculo de potencia.</i> 07.5 <i>Empleo de los diagramas de círculos.</i>	<i>Deductivo – Inductivo</i>	<i>Expositiva - Demostrativa</i>	<i>Exposición de orientación estructurada</i>	<i>Actividades demostrativas de apreciación cuantitativa y cualitativa.</i>	<i>Pizarrón Borrador Tiza Retroproyector Transparencias</i>	<i>Examen Final</i>



# UNIVERSIDAD BICENTENARIA DE ARAGUA

## ***BIBLIOGRAFIA***

- *Análisis de Sistema de Potencia. Stevenson.*
- *Catálogos de Fabricantes de Conductores.*
- *Guías de Problemas de Profesores.*