



República Bolivariana de Venezuela  
Universidad Bicentennial de Aragua  
Vicerrectorado Académico  
Facultad Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Eléctrica  
Aragua - Venezuela



Especificaciones Curriculares

Unidad Curricular:

## LÍNEAS DE TRANSMISIÓN II

CARRERA	SEMESTRE	CÓDIGO	PRELACIÓN
Ingeniería Eléctrica	VIII	EE-283	EE2173 + 128 UC Aprob.

UNIDADES DE CRÉDITO	OBLIGATORIA	ELECTIVA	DENSIDAD HORARIA		
			Horas Asesorías	Horas Aprendizaje	Horas Totales
03		X	02	02	04

**JUSTIFICACION**

El propósito de la unidad curricular, Líneas de Transmisión II es formar al estudiante con las capacidades necesarias para proyectar, construir y mantener en condiciones operativas una línea de transmisión

**OBJETIVO GENERAL**

Al finalizar la unidad curricular , el alumno estará en capacidad de proyectar una línea de transmisión, construirla y mantenerla en condiciones operativas.

**CONTENIDO SINÓPTICO**

<i>UNIDADES</i>	
<i>I</i>	<i>Elementos constructivos y de diseño para proyectar una Línea de Transmisión</i>
<i>II</i>	<i>Localización de las estructuras de transmisión en un perfil topográfico</i>
<i>III</i>	<i>Métodos de cálculo de los esfuerzo mecánicos sobre un conductor</i>
<i>IV</i>	<i>Materiales utilizados para la fabricación de estructuras, conductores y aisladores</i>
<i>V</i>	<i>Esfuerzos sobre estructuras y fundaciones.</i>
<i>VI</i>	<i>Diseño de sistemas de aislamiento y análisis de sobretensiones de una línea</i>
<i>VII</i>	<i>Montaje y mantenimiento de líneas de Transmisión</i>

<i>Unidad Número I</i>		<i>Tiempo de Ejecución 01 SEMANA</i>				
<i>Nombre de la Unidad</i>						
<i>Elementos constructivos y de diseño para proyectar una línea de transmisión</i>						
<i>Objetivo Terminal</i>						
<i>Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de: Determinar los elementos constructivos y de diseño que se deben tener en cuenta para el proyecto de una línea de transmisión.</i>						
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	<i>CONTENIDO PROGRAMÁTICO</i>	<i>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</i>				<i>EVALUACIÓN</i>
		<i>Métodos</i>	<i>Técnicas</i>	<i>Formas</i>	<i>Medios</i>	
<i>1. Conocer las características del sistema interconectado nacional.</i>	<i>1.1.Sistema Nacional Interconectado 1.2. Ventajas</i>	<i>Exposición Discusión</i>	<i>Explicación Dinámica de Grupo</i>	<i>Descriptiva Debate dirigido</i>	<i>De exhibición</i>	<i>1<sup>era</sup> Prueba Parcial escrita (3<sup>era</sup> Semana) Ponderación 15%</i>
<i>2. Aplicar los conceptos de la electricidad en proyecto de líneas de transmisión.</i>	<i>2.1.Elementos constructivos y de diseño.</i>	<i>Exposición Discusión</i>	<i>Explicación Dinámica de Grupo</i>	<i>Descriptiva Debate dirigido</i>	<i>De exhibición</i>	
<i>3. Determina los parámetros a tomarse en cuenta en proyectos de líneas transmisión.</i>	<i>3.1. Conceptos y parámetros que deben tomarse en cuenta para la elaboración de los proyectos.</i>	<i>Exposición Discusión</i>	<i>Explicación Dinámica de Grupo</i>	<i>Descriptiva Debate dirigido</i>	<i>De exhibición</i>	

<b>Unidad Número</b>		<b>Tiempo de Ejecución</b>				
<b>II</b>		<b>01 Semana</b>				
<b>Nombre de la Unidad</b>						
<b>Localización de las estructuras de transmisión en un perfil topográfico</b>						
<b>Objetivo Terminal</b>						
<b>Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de: Determinar el sitio mas indicado, para colocar las estructuras de transmisión en un perfil topográfico.</b>						
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>CONTENIDO PROGRAMÁTICO</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>				<b>EVALUACIÓN</b>
		<b>Métodos</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Formas</b>	<b>Medios</b>	
1. Hacer el levantamiento topográfico	1.1 Levantamiento topográfico 1.2 Parámetros de tensado	Exposición Discusión	Explicación Dinámica de Grupo	Descriptiva Debate dirigido	De exhibición	
2. Manejar métodos, criterios e información para determinar la colocación optimas de las estructuras en un perfil topográfico.	2.1 Métodos diversos para hacer localizaciones. 2.2 Formas usuales de presentar la estructuras 2.3 Criterios de localización.	Exposición Discusión	Explicación Dinámica de Grupo	Descriptiva Debate dirigido	De exhibición	

<i>Unidad Número</i>		<i>Tiempo de Ejecución</i>				
<b>III</b>		<i>03 Semanas</i>				
<i>Nombre de la Unidad</i>						
<i>Método de cálculo de los esfuerzos mecánicos sobre un conductor.</i>						
<i>Objetivo Terminal</i>						
<i>Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de: Calcular los esfuerzos mecánicos a los que esta sometido el conductor de una línea de transmisión.</i>						
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	<i>CONTENIDO PROGRAMÁTICO</i>	<i>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</i>				<i>EVALUACIÓN</i>
		<i>Métodos</i>	<i>Técnicas</i>	<i>Formas</i>	<i>Medios</i>	
1. Distinguir los esfuerzos mecánicos a los que está sometido un conductor.  2. Aplicar los métodos de cálculos para determinar los esfuerzos de tensado sobre el conductor de una línea de transmisión.	1.1 Disposición de esfuerzos sobre un conductor en el espacio. 1.2 Curvas que se adoptan. 1.3 Establecimiento de la ecuación de cambio de estado.	Exposición Discusión	Explicación Dinámica de Grupo	Descriptiva Debate dirigido	De exhibición	
	2.1 Métodos de cálculo de tensiones y flecha. 2.2 Hipótesis carga. 2.3 Flechas en vanos inclinados 2.4 Vibraciones 2.5 Tabla de tensado 2.6 Vano gravante obtenido 2.7 Vano gravante requerido 2.8 Cálculo de contrapeso	Exposición Discusión	Explicación Dinámica de Grupo	Descriptiva Debate dirigido	De exhibición	

<i>Unidad Número</i>		<i>Tiempo de Ejecución</i>				
<i>IV</i>		<i>02 Semanas</i>				
<i>Nombre de la Unidad</i>						
<i>Materiales utilizados para la fabricación de estructuras, conductores y aisladores.</i>						
<i>Objetivo Terminal</i>						
<i>Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de :Seleccionar los diferentes tipos de materiales que existen para la fabricación de estructuras, conductores y aisladores.</i>						
<i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	<i>CONTENIDO PROGRAMÁTICO</i>	<i>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</i>				<i>EVALUACIÓN</i>
		<i>Métodos</i>	<i>Técnicas</i>	<i>Formas</i>	<i>Medios</i>	
<i>1. Elegir los materiales y elementos de forma optima de acuerdo a los requerimientos</i>	<i>1.1 Materias Primas usuales.</i>	<i>Exposición Discusión</i>	<i>Explicación Dinámica de Grupo</i>	<i>Descriptiva Debate dirigido</i>	<i>De exhibición</i>	<i>2<sup>da</sup>. Prueba Parcial Escrita (5<sup>ta</sup>. Semana) Ponderación: 15%</i>
<i>2. Diferenciar las ventajas de las distintas materias primas usadas en el proceso de fabricación de estructuras.</i>	<i>2.1 Ventajas de cada una de las estructuras. 2.2 Procesos de fabricación de cada tipo. 2.3 Materias primas mas adecuadas al proceso de fabricación.</i>	<i>Exposición Discusión</i>	<i>Explicación Dinámica de Grupo</i>	<i>Descriptiva Debate dirigido</i>	<i>De exhibición</i>	
<i>3. Diferenciar los diversos tipos de conductores y herrajes y su aplicación.</i>	<i>3.1 Conductores: tipos mas utilizados y su aplicación. 3.2 Proceso de fabricación.</i>	<i>Exposición Discusión</i>	<i>Explicación Dinámica de Grupo</i>	<i>Descriptiva Debate dirigido</i>	<i>De exhibición</i>	
<i>4. Diferenciar los tipos de aisladores, accesorios, herrajes y materias, y materias primas usadas en su fabricación.</i>	<i>4.1 Aisladores: tipos y materias primas. 4.2 Características 4.3 Accesorios y herrajes.</i>	<i>Exposición Discusión</i>	<i>Explicación Dinámica de Grupo</i>	<i>Descriptiva Debate dirigido</i>	<i>De exhibición</i>	

<i>Unidad Número</i>		<i>Tiempo de Ejecución</i>				
<b>V</b>		<b>03 Semanas</b>				
<b><i>Nombre de la Unidad</i></b>						
<b><i>Esfuerzos sobre estructuras y fundaciones.</i></b>						
<b><i>Objetivo Terminal</i></b>						
<b><i>Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de: Seleccionar las estructuras y fundaciones de manera óptima de acuerdo a los requerimientos de esfuerzos a los que estarán sometidos.</i></b>						
<b><i>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i></b>	<b><i>CONTENIDO PROGRAMÁTICO</i></b>	<b><i>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</i></b>				<b><i>EVALUACIÓN</i></b>
		<b><i>Métodos</i></b>	<b><i>Técnicas</i></b>	<b><i>Formas</i></b>	<b><i>Medios</i></b>	
<i>1. Seleccionar las estructuras y fundaciones de acuerdo al requerimiento de esfuerzos a los que estarán sometidos.</i>	<i>1.1 Formas de estructuras y sus respuestas a esfuerzos externos.</i> <i>1.2 Torsión</i> <i>1.3 Carga que intervienen: verticales, longitudinales y transversales.</i>	<i>Exposición</i> <i>Discusión</i>	<i>Explicación</i> <i>Dinámica de Grupo</i>	<i>Descriptiva</i> <i>Debate</i> <i>dirigido</i>	<i>De</i> <i>exhibición</i>	<i>1<sup>era</sup>. Prueba</i> <i>Parcial escrita</i> <i>(8<sup>va</sup>. Semana)</i> <i>Ponderación</i> <i>15%</i>
<i>2. Aplicar método de cálculos relacionados con los esfuerzos a los que estará sometido las estructuras y fundaciones.</i>	<i>2.1 Conceptos generales de cálculos y comprobación de los mismos.</i> <i>2.2 Fundaciones según tipos de estructuras.</i> <i>2.3 Descripción de terreno</i> <i>2.4 Métodos de cálculos</i> <i>2.5 Coeficiente de seguridad</i> <i>2.6 Comprobación de estabilidad y presiones admisibles en terrenos.</i>	<i>Exposición</i> <i>Discusión</i>	<i>Explicación</i> <i>Dinámica de Grupo</i>	<i>Descriptiva</i> <i>Debate</i> <i>dirigido</i>	<i>De</i> <i>exhibición</i>	

<b>Unidad Número</b>		<b>Tiempo de Ejecución</b>				
<b>VI</b>		<b>03 Semanas</b>				
<b>Nombre de la Unidad</b>						
<b>Diseño de sistemas de aislamiento y Análisis de sobretensiones de una línea.</b>						
<b>Objetivo Terminal</b>						
<b>Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de: Diseñar sistemas de aislamientos de línea de transmisión y analizar los diferentes tipos de sobretensiones que afectan las líneas de transmisión.</b>						
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>CONTENIDO PROGRAMÁTICO</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>				<b>EVALUACIÓN</b>
		<b>Métodos</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Formas</b>	<b>Medios</b>	
1. Diseñar sistemas de aislamientos de líneas de transmisión.  2. Analizar los diferentes tipos de sobretensiones que ocurren en las líneas de transmisión	1.1. Aislamiento en líneas de transmisión.	Exposición Discusión	Explicación Dinámica de Grupo	Descriptiva Debate dirigido	De exhibición	2 <sup>da</sup> . Prueba Parcial escrita (11 <sup>va</sup> . Semana) Ponderación 20%
	1.2. Esfuerzos producidos por el voltaje sobre la aislamiento.					
	2.1. Sobretensiones: temporales, de maniobra y por descarga atmosférica.	Exposición Discusión	Explicación Dinámica de Grupo	Descriptiva Debate dirigido	De exhibición	
	2.2. Conceptos de aislamiento BIL, BSL, TIL etc.					
	2.3. Capacidad dieléctrica de los aislantes.					
	2.4. Clasificación y elementos aislantes.					
	2.5. Elementos de protección.					



<b>Unidad Número</b>		<b>Tiempo de Ejecución</b>				
<b>VII</b>		<b>02 Semana</b>				
<b>Nombre de la Unidad</b>						
<b>Montaje y mantenimiento de Líneas de transmisión.</b>						
<b>Objetivo Terminal</b>						
<b>Al finalizar la unidad, el estudiante estará en capacidad de: Aplicar y ejecutar las diferentes fases de montaje de los elementos que forman una línea de transmisión y su mantenimiento.</b>						
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>CONTENIDO PROGRAMÁTICO</b>	<b>ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS</b>				<b>EVALUACIÓN</b>
		<b>Métodos</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Formas</b>	<b>Medios</b>	
1. Usar técnicas de supervisión y control para las diferentes etapas de un proyecto de líneas de transmisión. 2. Realizar labores de mantenimiento de uso habitual en líneas de transmisión	1.1 Programación y secuencias de obras. 1.2 Técnicas de supervisión y control utilizadas en cada etapa de un proyecto de líneas de transmisión.  2.1 Descripción del mantenimiento y su necesidad en líneas de transmisión.	Exposición Discusión  Exposición Discusión	Explicación Dinámica de Grupo  Explicación Dinámica de Grupo	Descriptiva Debate dirigido  Descriptiva Debate dirigido	De exhibición  De exhibición	2 <sup>da</sup> . Prueba Final escrita (11 <sup>va</sup> . Semana) Ponderación 35%

**BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ GRAIGER, J Stevenson W. (1996). Análisis del Sistema de Potencia . México: MC Graw Hill
- ✓ GROSS, CH, (1984). Análisis de Sistemas de Potencia. México: Interamericana
- ✓ SIEGERT, L. (1988). Alta Tensión y Sistemas de Transmisión. México: Editorial Limusa.

**FUENTES VIRTUALES DE INFORMACIÓN**