

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

**FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y
ELECTRONICA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA



SILABO

ASIGNATURA : LINEAS DE TRANSMISION

SEMESTRE ACADÉMICO: 2022B

DOCENTE : MARTIN ALBINO SOLIS TIPIAN

**CALLAO,
PERÚ**

2022

SÍLABO DEL CURSO

LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

I. DATOS GENERALES

1.1. Asignatura	:	líneas de Transmisión
1.2. Código	:	ES501
1.3. Condición	:	Obligatorio
1.4. Pre-Requisito	:	EG418 Óptica y Física Moderna EE406 Teoría de Campos Electromagnéticos
1.5. Número de Créditos	:	03
1.6. Ciclo	:	V (Quinto)
1.7. Semestre Académico	:	2022B
1.8. N° de horas de clase	:	4 horas semanales HT: 02 horas/ HL: 02 horas.
1.9. Créditos	:	3
1.10. Docente	:	Dr. Ing. MARTIN ALBINO SOLIS TIPIAN
1.11. Modalidad	:	Teoría(virtual), Practica laboratorio (Presencial)

II. SUMILLA:

La asignatura de Líneas de Transmisión es de naturaleza teórico-práctica. El contenido principal del curso es: constantes Eléctricas distribuidas. Líneas Impedancia característica. Infinitas y cargadas. Clasificación de las líneas. Adaptación de las líneas con carga (Aplicación del teorema de la máxima transferencia de potencia). Ábacos utilizados para el diseño de las líneas. Ondas estacionarias: Medición del coeficiente de ondas estacionarias. Se desarrollan proyectos de investigación y problemas de aplicación de haciendo uso de Software especializado para simulación y su implementación.

III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA

3.1. Competencias Generales

- Al concluir la asignatura el estudiante estará capacitado en altos niveles

de competencia para comprender y aplicar los conceptos, principios, herramientas del modelamiento de líneas de Transmisión.

- Analiza y sintetiza información relacionada con los diferentes tipos de líneas de transmisión.
- Toma decisiones acertadas a la hora de resolver problemas de líneas de transmisión.
- Resuelve problemas de su entorno relacionados con las líneas de transmisión.
- Se comunica eficazmente en forma oral y escrita para expresar ideas u opiniones en debates y foros.
- Genera su propio aprendizaje (autoaprendizaje) en la asignación de algunas tareas del curso.
- Asume rol de liderazgo en diversos contextos para afrontar una situación.
- Trabaja cooperativamente / colaborativamente asumiendo roles de acuerdo a sus capacidades y conocimientos.
- Propone soluciones creativas e innovadoras en el diseño de prototipos o modelos.

3.2. Competencias Específicas de las Carrera

Competencias específicas de la asignatura		
Competencias	Capacidades	Actitudes
Comprende la aplicación de los diversos tipos de líneas de transmisión en los sistemas de telecomunicaciones y reconocen e interpretan, las ecuaciones matemáticas que fundamentan el proceso de transmisión de las líneas de transmisión y guías de onda.	Establece con claridad la aplicación de los diferentes tipos de líneas de transmisión y reconoce sus <ul style="list-style-type: none"> • características eléctricas. 	Valora la utilidad de las teorías de las líneas de transmisión en la aplicación de los sistemas de comunicaciones.

	<ul style="list-style-type: none"> • Explica las ecuaciones matemáticas de los diferentes tipos de Guías de onda. 	<p>Aprecia las ecuaciones matemáticas que intervienen en la descripción del comportamiento de las señales en una</p> <ul style="list-style-type: none"> • guía de onda.
<p>Diseña e implementa adaptadores de impedancias, que contrarrestan las reflexiones de onda.</p> <p>Utiliza el Abaco de Smith para diseñar Adaptadores con impedancia con valores complejos.</p>	<p>Comprende, analiza e implementa las diversas técnicas de adaptación de líneas de transmisión.</p> <p>Establece con claridad la aplicación del Abaco de Smith como herramienta para el cálculo de una de las técnicas de</p> <ul style="list-style-type: none"> • adaptación de impedancia. y PPM. 	<p>Participa en el diseño e implementación de los adaptadores de impedancia, en forma matemática como con el uso de los ábacos de Smith.</p>
<p>Diseña e implementa Microcintas desnudas, en sus diversas aplicaciones.</p>	<p>Reconoce, analiza y construye dispositivos utilizando las microcintas</p>	<p>Participa en el diseño de dispositivos utilizando microcintas.</p>

IV. CAPACIDADES

- Aplicar conceptos de teoría de telecomunicaciones aplicados al diseño de un sistema de telecomunicaciones, detallando la importancia de las líneas de transmisión.
- Diseñar y analizar los componentes de una línea de transmisión.
- Diseñar una red de transmisión y analizar los parámetros propios de las líneas.
- Desarrollar y asimilar el fenómeno ondulatorio y su descripción matemática a través del uso de recursos bibliográficos base, presentación de videos educativos, y la resolución de ejercicios prácticos – Aplicación

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad N°01: CONCEPTOS DE LAS LINEAS DE TRANSMISIÓN Y GUIAS DE ONDA.	
CONCEPTOS Y CARACTERISTICAS ELECTRICAS DE LAS LINEAS DE TRANSMISIÓN	
Conocimiento de los conceptos básicos de los tipos de líneas de transmisión y Guías de Onda. Así como sus características Eléctricas Utilizando plataforma virtual y software de simulación para las aplicaciones	
<i>Duración: 8 Semanas</i>	
<i>Fecha de Inicio: 22/08/2022 Fecha de Término: 11/10/2022</i>	
<i>Capacidad específica de la asignatura</i>	<ul style="list-style-type: none">• Describe y ejemplifica con exactitud las partes de un sistema de Líneas de Transmisión, a través de ejercicios y haciendo uso de las diapositivas de clase a nivel individual y grupal.• Propone con eficacia modelos y tipos de Líneas de Transmisión, identificando con claridad las reglas que lo gobiernan, que serán usados en la simulación y dado un caso de la situación problema y haciendo uso de los conceptos impartidos en clase a nivel colaborativo.
<i>Capacidad de investigación científica</i>	Experimenta eficientemente con el modelo propuesto, logrando obtener la mejora de este, a través de los casos proporcionales y haciendo uso de los conceptos dados en clase.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS EVALUACION
Sesion1 24/08/2022 4 horas	Líneas de Transmisión paralelas. cables paralelos telefónicos, cables desnudos, cables balanceados, cables no balanceados cables coaxiales.	Expone los conceptos y principios fundamentales. Analiza los diferentes tipos de cables paralelos. Utiliza el método para la solución de problemas	Exposición Participativa	Comprensión formativa Hoja de transferencia (guía de ejercicios propuestos)
Sesion2 31/08/2022 4 horas	Guías de onda, Guías de onda rectangulares	Expone los conceptos de guía de onda, campo eléctrico, características eléctricas. Resuelve problemas relacionados con la impedancia. Aplica los métodos para realizar cálculos	Exposición Participativa	Tareas y guías de laboratorio

Sesion3 7/09/2022 4 horas	Guías de onda circular y elíptica.	Expone los conceptos de guía de onda, campo eléctrico, características eléctricas. Resuelve problemas relacionados con la impedancia. Aplica los métodos para realizar cálculos	Expositiva, participativa	Comprensión formativa
--	------------------------------------	--	---------------------------	-----------------------

Sesion4 14/9/2022 4 horas	Solucionario de problemas de Guías de onda rectangulares.	Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas	Expositiva, participativa	Hojas de transferencia (taller) Uso de Softwares de Simulación para Guías de Onda
Sesion5 21/9/2022 4 horas	Características eléctricas de las líneas de transmisión	Expone las características de las líneas de Transmisión Analiza los parámetros eléctricos de las líneas de Transmisión Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas.	Expositiva, participativa	Simulación, de las características de las Líneas de Transmisión
Sesion6 28/09/2022 4 horas	Características eléctricas de las líneas coaxiales de transmisión	Expone las características eléctricas de la línea coaxial de transmisión. Analizan los parámetros eléctricos.	Expositiva, participativa realiza ejercicios de aplicacion)	Comprensión formativa, Hoja de transferencia (taller) Tareas- proyecto

<p>Sesion7 05/10/2021 4 horas</p>	<p>Solucionario de problemas de las características eléctricas de las líneas coaxiales de transmisión</p>	<p>Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas.</p> <p>Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas</p>	<p>Expositiva, participativa (realiza ejercicios de aplicación)</p>	<p>----- Desarrollo de proyecto</p>
<p>Sesion8 12/10/2022 4 horas</p>	<p>Evaluación de Trabajos. Sustentación Examen parcial</p>	<p>Flexible</p>		<p>Paper a Publicar (investigación formativa)</p>

Unidad N°02: Adaptación de las Líneas de Transmisión.**Cartas de Smith y las Microcintas**

- Reconoce el efecto de las reflexiones de las señales en las líneas de transmisión.
- Explica y define el uso de las cartas de Smith. Y las Microcintas

Fecha de Inicio: 19/10/2022 | Fecha de Término: 14/12/2022

Capacidad específica de la asignatura

- Al finalizar la unidad, el estudiante comprende los conceptos básicos de los sistemas de Adaptación de las líneas de Transmisión. Así también software para implementar aplicaciones, con claridad y criterio
- Al finalizar la unidad, el estudiante aplica las operaciones utilizando el Abaco de Smith.

Capacidad de investigación científica

- Experimenta eficientemente con el modelo propuesto, logrando obtener la mejora de este, a través de los casos proporcionales y haciendo uso de los conceptos dados a conocer

PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	ACTIVIDADES	INDICADORES DE LOGRO	INSTRUMENTOS DE EVALUACION
Sesion9 19/10/2022	Reflexión de señal en una línea de transmisión	Expone los conceptos de Líneas de Baja Perdida. Utiliza el Abaco para el Cálculo de Impedancias. Aplica Los conocimientos Teóricos para resolver problemas	Verifica los conceptos de reflexión de señal en una línea de Transmisión.	Comprensión formativa Hoja de transferencia
Sesion10 26/10/2022	Adaptación de las líneas de transmisión	Expone los conceptos de líneas de adaptadores, clasificación. Utiliza las fórmulas matemáticas para el cálculo de la impedancia del adaptador. Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas.	----- Analiza las funciones de Adaptación de las líneas de Transmisión	Guía de ejercicios propuestos)
Sesion11 02/11/2022	Cartas de Smith.	Analiza la representación que expresa el Abaco de Smith. Aplica los conocimientos teóricos para resolver	Exposición Participativa (aplica Cálculos en el ábaco de SMITH)	Guía de laboratorio Hoja de transferencia (guía de ejercicios propuestos)

<p>Sesion12 09/11/2022</p>	<p>Aplicaciones de las Cartas de Smith.</p>	<p>problemas.</p> <p>Expone los conceptos de líneas balanceadas y desbalanceadas</p> <p>Analiza las características de las Líneas coaxiales</p> <p>Aplica los conocimientos Teóricos para resolver problemas</p>	<p>(aplica Cálculos en el ábaco de SMITH)</p>	<p>Uso de software Para desarrollar ejercicios de aplicaciones con el Abaco de Smith</p>
<p>Sesion13 16/11/2022</p>	<p>Adaptación con Reactancias distribuidas. Secciones de Líneas en Serie y en Paralelo. El Adaptador de cuarto de onda y media onda. Adaptación utilizando el Abaco Bicircular y el Abaco de Smith.</p>	<p>Expone las características de la adaptación con reactancias y otros métodos. Analiza el uso del Abaco de Smith.</p> <p>Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas.</p>	<p>Simula e Implementa sistemas de Adaptación de cuarto de onda y de media Onda</p>	<p>Comprensión formativa</p>
<p>Sesion14 23/11/2022</p>	<p>Adaptación de impedancia utilizando el método Stub utilizando el Abaco de Smith.</p>	<p>Expone las características de la Adaptación Stub</p> <p>Analiza el Uso del Abaco de Smith</p> <p>Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas</p>	<p>Simula e Implementa sistemas de Adaptación utiliza el método Stub</p>	<p>Hoja de transferencia (guía de ejercicios propuestos)</p>

Sesion15 30/11/2022	Microcintas, características eléctricas y aplicaciones Evaluación de trabajo. Sustentación	Expone las características de las Microcintas Analiza el Uso de las Microcintas Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas	Exposición Participativa y utiliza los conocimientos adquiridos en clase para dar solución a problemas de microcintas	Comprensión formativa Hoja de transferencia (guíade ejercicios propuestos)
Sesion16 7/12/2022	Examen final			
Sesion17 14/12/2022	Examen sustitutorio			

VI. METODOLOGÍA

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- **Clases virtuales dinámicas e interactivas:** El docente genera permanentemente expectativa por el tema, a través de actividades que permiten vincular los saberes previos con el nuevo conocimiento, promoviendo la interacción mediante el diálogo y debate sobre los contenidos.
- **Talleres de aplicación (virtuales):** el docente genera situaciones de aprendizaje para la transferencia de los aprendizajes a contextos reales o cercanos a los participantes que serán retroalimentados en clase.
- **Tutorías (virtuales):** Para facilitar la demostración, presentación y corrección de los avances del informe final de investigación

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de:

- **Aprendizaje basado en proyectos (virtual):** Permite que el estudiante adquiriera conocimientos y competencias mediante la ejecución de su proyecto de consulta (uso de Software virtual para desarrollo de proyecto) , para dar respuesta a problemas del contexto
- **Portafolio de evidencias (digital):** Permite dar seguimiento a la organización y presentación de evidencias de investigación y recopilación de información para poder observar, contrastar, sugerir, incentivar, preguntar.
- **Foro de investigación (virtual):** se realizarán foros de debate, a partir de un reactivo sobre el tema de la sesión de aprendizaje.
- **Trabajos colaborativos (remoto) en plataforma virtual de aprendizaje.**
- **Metodología de búsqueda y administración de información en la web y en ambientes virtuales de aprendizaje.**

ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Aula Virtual UNAC en *Moodle*, *Google Meet*, *Google Drive.*, correo institucional

Resumen de estrategia metodológica:

- a. EXPOSICIONES MAGISTRALES-virtual
- b. APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS virtual
- c. APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS virtual
- d. ESTUDIO DE CASOS virtual
- e. APRENDIZAJE INVERTIDO virtual
- f. APRENDIZAJE COLABORATIVO
- g. APRENDIZAJE POR DISEÑO E INNOVACIÓN _virtual
- h. AULA VIRTUAL

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Desarrollo de proyectos de investigación como finalización de semestre académico, considerando que la asignatura del V ciclo

RESPONSABILIDAD SOCIAL (académica, ambiental, investigación, gestión)

La responsabilidad social académica de esa asignatura consiste en desarrollar sus políticas de posconsumo y logística inversa en el manejo de los desechos de telefonía, es necesario ubicarnos en la tercera línea es decir la línea del medio ambiente, ubicando en esta línea las prácticas y políticas de posconsumo.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

Se considera dos aspectos según se detalla en la tabla

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
<ol style="list-style-type: none">a) Computadorab) Internetc) Correo electrónicod) Plataforma virtuale) Software educativo Proteusf) Pizarra digital	<ol style="list-style-type: none">a) Diapositivas de claseb) Guías de laboratorioc) Texto digitald) Videose) Tutorialesf) Enlaces webg) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

En cumplimiento del modelo educativo de la universidad, el sistema de evaluación de la asignatura, consta de los siguientes criterios

- Evaluación de conocimientos parcial **20%** (Parcial)
- Evaluación de procedimientos **20%** (laboratorios).
- Evaluación de investigación formativa **15%** (concretada en el producto acreditable)

- Evaluación de prácticas y Actitud 25%
- Evaluación conocimiento final 20% (Final)

PROMEDION FINAL SE OBTIENE POR LA FORMULA

$$PF = 0.2EP + 0.2LAB + 0.15PI + 0.25PA + 0.2EF$$

DONDE:

EP: EXAMEN PARCIAL

LAB: PROMEDIO DE LABORATORIOS

PI: PROYECTO INVESTIGACION FORMATIVO

PA: PROMEDIO DE PRACTICAS Y ACTITUD

EF: EXAMEN FINAL

Nota:

- El Examen Sustitutorio (ES) reemplaza la menor de las notas EP y EF, siempre que el Promedio Final (PF) sea mayor o igual a 5.
- Los productos de la investigación formativa (PI) son informes finales, proyectos, monografías, ensayos, revisar la rúbrica de evaluación en el anexo 5 Reglamento de investigación formativa.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

I. Bibliográficas

- JOHNSON, WALTER C. Transmission Lines and Networks (Electrical & Electronic Engineering S.), Editorial: McGraw-Hill Inc., US, 1950.
- CHENG, D. Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería, Editorial: Addison-Wesley, 1993.
- J.D.Krauss and D.Fleisch, Electromagnetics with Applications, Editorial: McGraw Hill, 1999.
- H.F. LEE, W. CHEN, Advances in Microstrip and Printed Antennas, John Wiley & Sons, Nueva York, 1997.
- PABLO GIL VÁZQUEZ, JORGE POMARES BAEZA, Redes y transmisión de datos, Editorial: Universidad de Alicante, 2010.