

# SÍLABO

## Sistemas Eléctricos de Potencia 1

<b>Código</b>	ASUC01542	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Prerrequisito</b>	Electrónica de Potencia			
<b>Créditos</b>	5			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	4	<b>Prácticas</b>	2
<b>Año académico</b>	2024			

### I. Introducción

---

Sistemas Eléctricos de Potencia 1 es una asignatura obligatoria de especialidad. Se ubica en el octavo periodo de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica. Tiene como prerrequisito a Electrónica de Potencia y es requisito de la asignatura Sistemas de Potencia 2. Desarrolla, en un nivel logrado, la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería y, en un nivel intermedio, tres competencias específicas: (i) Diseño y Desarrollo de Soluciones, (ii) Análisis de Problemas y (iii) Uso de Herramientas Modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante un panorama general de los sistemas de potencia en estado estacionario.

Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes: Introducción y Conceptos Fundamentales, Sistema de Cálculos en Valores Unitarios, Componentes de los Sistemas Eléctricos de Potencia, Modelamiento y Cálculo de Parámetros de componentes de sistemas eléctricos de potencia, Análisis de Fallas.

---

### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

---

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de identificar las etapas y componentes de un sistema eléctrico de potencia, analizando valores por unidad en un sistema de potencia, reconociendo los modelos de sistemas eléctricos de potencia, resolviendo problemas de sistemas eléctricos de potencia en régimen estable, realizando el cálculo y análisis de fallas en sistemas de potencia.

---

**III. Organización de los aprendizajes**

<b>Unidad 1</b> <b>Los sistemas eléctricos de potencia y conceptos básicos</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante podrá identificar las etapas y componentes de un sistema eléctrico de potencia, reforzando sus conocimientos de fasores, potencia y los aspectos fundamentales de circuitos trifásicos.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción</li> <li>2. Representación fasorial, impedancia de elementos pasivos</li> <li>3. Potencia instantánea y potencia compleja</li> <li>4. Sistemas trifásicos balanceados</li> </ol>		

<b>Unidad 2</b> <b>Generadores síncronos y transformadores de potencia</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de representar un sistema de potencia, con las ventajas del cálculo de valores por unidad, analizando el rol del generador y transformador en un sistema de potencia en un modelo equivalente en condiciones sinusoidales de estado estacionario.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representación de sistemas de potencia</li> <li>2. El sistema por unidad</li> <li>3. Generador síncrono, circuito equivalente y principales relaciones de funcionamiento en régimen estable</li> <li>4. Transformador de potencia, circuito equivalente, transformador regulador, de tres devanados, autotransformador, puesta en paralelo y conexiones de transformador trifásico</li> </ol>		

<b>Unidad 3</b> <b>Líneas de transmisión</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar los comportamientos de los cuatro parámetros que afectan el desempeño de una línea de transmisión, como elemento de un sistema de potencia, y en los aspectos de compensación de estos.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parámetros de las líneas de transmisión, resistencia, inductancia, capacitancia y conductancia</li> <li>2. Modelamiento de líneas de transmisión</li> <li>3. Líneas sin pérdidas, capacidad de transporte de una línea, compensación de línea de transporte</li> <li>4. Elementos de compensación de un sistema de potencia, concepto, representación, cargas eléctricas.</li> </ol>		

<b>Unidad 4</b> <b>Fallas</b>		<b>Duración en horas</b>	24
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las etapas y componentes de un sistema eléctrico de potencia, calculando las corrientes de falla para diversos tipos en varios puntos de un sistema de potencia.		
<b>Ejes temáticos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepto de fallas y tipos</li> <li>2. Análisis de fallas simétricas</li> <li>3. Transitorios de una línea de transmisión</li> <li>4. Cálculo de cortocircuito</li> <li>5. Método de componentes simétricos</li> </ol>		

#### IV. Metodología

##### Modalidad Presencial y Semipresencial

De acuerdo con los contenidos y actividades propuestas en las cuatro unidades, la asignatura se desarrollará siguiendo la secuencia teórico-práctica, exposición directa de parte del profesor e interrogación didáctica con los alumnos, solución de problemas tipo por parte del profesor y estudiante. Por cada capítulo se dejará al estudiante temas para investigar y reforzar lo aprendido en clase. Se desarrollarán trabajos grupales domiciliarios para investigación y exposición, se incentiva la participación del estudiante sometiendo a debate ciertos conceptos de los temas tratados.

El aula virtual se utilizará para la publicación de los temas tratados en clases para poder revisar y ampliar sobre los temas tratados, se publicarán artículos informativos y de investigaciones relacionadas con temas vistos en clase, asimismo esta plataforma se utilizará para comunicar aspectos relacionados con el desarrollo del curso.

##### Las metodologías por utilizar serán las siguientes:

Aprendizaje colaborativo

Aprendizaje experiencial

Clase magistral activa

Aprendizaje basado en problemas

#### V. Evaluación

##### Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórica / <b>Prueba objetiva</b>	<b>0 %</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50 %	<b>20 %</b>
	2	Semana 5 - 7	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>20 %</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50 %	<b>20 %</b>
	4	Semana 13 - 15	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	- Informe final de asignatura / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>40 %</b>	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	- <b>Aplica</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Modalidad Semipresencial**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>0 %</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 3	- Actividades virtuales	15 %	<b>20 %</b>
			- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	85 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>20 %</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 5 - 7	- Actividades virtuales	15 %	<b>20 %</b>
			- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	85 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	- Informe final de asignatura / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>40 %</b>	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	<b>Aplica</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20 \%) + EP (20 \%) + C2 (20 \%) + EF (40 \%)$$

**VI. Bibliografía**
**Básica**

Grainger, J. y Stevenson, W. (1996). *Análisis de sistemas de potencia*. McGraw-Hill.

<https://bit.ly/41k3LUS>

**Complementaria**

Brokering, C. (s.f.). *Los sistemas eléctricos de potencia*.

Duncan, J., Overbye, T. y Sarma, M. (2016). *Power systems analysis and design* (6<sup>th</sup> ed.). Cengage Learning.

Gómez, A. (2002). *Análisis y operación de sistemas de energía*. McGraw-Hill.

Kothari, D. y Nagrath, I. (2008). *Sistemas eléctricos de potencia* (3.<sup>a</sup> ed.). McGraw Hill.

Pumacayo, R. y Romero, R. (2006). *Análisis de sistemas de potencia*.

**VII. Recursos digitales**

Pon un ingeniero en tu vida. (10 de junio de 2016). *Corriente alterna* [Video]. Youtube.

[https://www.youtube.com/watch?v=9U8\\_XfBtFrY](https://www.youtube.com/watch?v=9U8_XfBtFrY)

Educatina. (11 de diciembre de 2014). *Diagrama fasorial* [Video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=1aipR1Zi4wI>

Mederos, J. (6 de abril de 2015). *Máquinas eléctricas – el alternador* [Video]. Youtube.

[https://www.youtube.com/watch?v=kilqajUO\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=kilqajUO_Y)

Trafosur. (11 de junio de 2013). *Transformador trifásico convencional* [Video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=bPpwsakkpGI>

Nithor. (2 de marzo de 2013). *Línea de transmisión (animación 3)* [Video]. Youtube.

<https://www.youtube.com/watch?v=TPZIKpod8r4>