



Sílabo de Sistemas Eléctricos de Potencia I

I. Datos generales

Código	ASUC 00808			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	3			
Periodo académico	2022			
Prerrequisito	Líneas de Transmisión y Antenas			
Horas	Teóricas:	2	Prácticas:	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios de especialidad, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de diseñar y analizar sistemas eléctricos de potencia en estado estacionario.

La asignatura contiene: Modelado y análisis de sistemas eléctricos de potencia operando en estado estacionario: conceptos básicos, modelado y cálculo de parámetros de líneas de transmisión aéreas, relación voltaje-corriente en líneas de transmisión, análisis de flujos de potencia en redes de transmisión.

III. 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, empleando modelos matemáticos para analizar la operación y desempeño de los componentes dentro del sistema eléctrico de potencia, comparando los fundamentos sobre regímenes permanentes y transitorios de sistemas eléctricos de potencia.

La presente asignatura contribuye al logro del resultado del estudiante:

- (c) Capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.
 - (l) Capacidad de comprender los principios de la gestión de proyectos en ingeniería.
-



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Los sistemas eléctricos de potencia y conceptos básicos		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante podrá identificar las etapas y componentes de un sistema eléctrico de potencia, representar e identificar los sistemas de potencia y las ventajas del sistema en sistemas por unidad.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción: objetivo de un sistema de potencia, componentes, partes, importancia de la operación de un sistema eléctrico de potencia. ✓ Potencia monofásica: potencia instantánea, compleja y triángulo de potencias. ✓ Potencia trifásica: relaciones entre tensiones corrientes, potencia trifásica y potencia compleja. ✓ Representación de un sistema eléctrico de potencia: diagramas unifilares, circuitos equivalentes, simbología, diagrama de impedancias, diagrama de reactancias. ✓ Sistema en por unidad (P.U.): valores Base. Ventajas y aplicaciones del sistema en P.U., cambio de valores base. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica los componentes de los sistemas eléctricos de potencia y sus aplicaciones. ✓ Refuerza conceptos, convierte, representa y calcula variables eléctricas en valores P.U. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participa activamente, con responsabilidad y respeto. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grainger, J.; William, D. & Stevenson, J. (1996). <i>Análisis de sistemas de potencia</i>. México, D.F. McGraw-Hill. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kothari, D. y Nagrath, I. (2008). <i>Sistemas eléctricos de potencia</i>. (3ª ed.) McGraw Hill. • Duncan, J. y Mulukutla S. Sarma <i>Series power systems analysis and design third edition</i> Brooks/Cole. • Walter Brokering Christie "Los sistemas eléctricos de potencia". 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=9U8_XfBtFrY • https://www.youtube.com/watch?v=1aipR1Zi4wI 		



Unidad II		Duración en horas	16
Generadores síncronos y transformadores de potencia			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar el rol del generador y transformador en un sistema de potencia, y representar un modelo equivalente en condiciones sinusoidales de estado estacionario.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generadores síncronos: Introducción. Modelo equivalente. Regulación de tensión y diagramas fasoriales, Sincronización de un generador, Ecuación potencia ángulo. Curvas en "V", modos y límites de funcionamiento. Motor síncrono. Compensador síncrono. ✓ Transformadores: transformadores monofásicos, transformadores trifásicos, transformadores de tres devanados, autotransformadores, transformadores reguladores. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica los modos de operación de una máquina síncrona y analiza la operación de un generador sincronizado a una barra infinita. Curvas en "V" de un generador. ✓ Aplica cambios en la relación de transformación a partir del modelo matemático de un transformador trifásico, paralelo de transformadores y grupos de conexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actúa con sentido crítico y análisis frente a las exposiciones en clases. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grainger, J.; William, D. & Stevenson, J. (1996). <i>Análisis de sistemas de potencia</i>. México, D.F. McGraw-Hill. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kothari, D. y Nagrath, I. (2008). <i>Sistemas eléctricos de potencia</i>. (3ª ed.) McGraw Hill. • Duncan, J. y Mulukutla S. Sarma <i>Series power systems analysis and design</i> third edition Brooks/Cole. • Walter Brokering Christie "los sistemas eléctricos de potencia". 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=kilqajUO_Y • https://www.youtube.com/watch?v=bPpwsqkkgI 		



Unidad III Líneas de transmisión		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz analizar el comportamiento de los cuatro parámetros que afectan el desempeño de una línea de transmisión, como elemento de un sistema de potencia.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Líneas: parámetros de líneas de transmisión; modelamiento de líneas de transmisión de potencia, inductancia, resistencia y conductancia, capacitancia. ✓ Evaluación del desempeño de líneas cortas. ✓ Evaluación del desempeño de líneas medias. ✓ Evaluación del desempeño de líneas largas. ✓ Línea sin pérdidas. ✓ Capacidad de transporte de una línea. ✓ Compensación en serie. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrolla un modelo matemático para tres tipos de línea: corta, media y larga. ✓ Evalúa el desempeño de LT: eficiencia, pérdidas, regulación de tensión, caída de tensión. Calculando la capacidad de transmisión de una línea de transmisión de un sistema de potencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Participa en el cálculo de los ejercicios desarrollados en clase. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grainger, J.; William, D. & Stevenson, J. (1996). <i>Análisis de sistemas de potencia</i>. México, D.F. McGraw-Hill. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kothari, D. y Nagrath, I. (2008). <i>Sistemas eléctricos de potencia</i>. (3ª ed.) McGraw Hill. • Duncan, J. y Mulukutla S. Sarma <i>Series power systems analysis and design</i> third edition Brooks/Cole. • Walter Brokering Christie "los sistemas eléctricos de potencia". 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://www.youtube.com/watch?v=TPZIKpod8r4 		



Unidad IV Fallas		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de calcular las corrientes de falla, para diversos tipos en varios puntos de un sistema de potencia.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fallas: análisis de fallas simétricas, transitorios en una línea de transmisión. ✓ Componentes simétricos. Síntesis de fasores a partir de sus componentes simétricos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula la magnitud de las corrientes de corto circuito que fluyen en el sistema eléctrico. ✓ Reconoce los tipos de fallas, y analiza el comportamiento del sistema eléctrico, en caso de fallas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actúa con sentido crítico y análisis frente a las exposiciones en clases. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grainger, J.; William, D. & Stevenson, J. (1996). <i>Análisis de sistemas de potencia</i>. México, D.F. McGraw-Hill. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kothari, D. y Nagrath, I. (2008). <i>Sistemas eléctricos de potencia</i>. (3ª ed.) McGraw Hill. • Duncan, J. y Mulukutla S. Sarma <i>Series power systems analysis and design</i> third edition Brooks/Cole. • Walter Brokering Christie "los sistemas eléctricos de potencia". • Antonio Gómez Expósito "Análisis y operación de sistemas de energía" • Rafael Pumacayo C. "Análisis de sistemas de potencia". 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • http://20amperes.blogspot.pe/2008/09/tipos-de-fallas-electricas.html 		



V. Metodología

De acuerdo a los contenidos y actividades propuestas en las cuatro unidades de 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 deja 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.

En 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 tratados en clase, asimismo esta plataforma se utilizará para comunicar aspectos relacionados con el desarrollo del curso.

VI. Evaluación

VI.1. Modalidad Presencial y Semipresencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba objetiva	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Prueba de desarrollo.	20%
	Unidad II	Prueba de desarrollo.	
Evaluación parcial	Unidad I y II	Prueba de desarrollo	20%
Consolidado 2	Unidad III	Prueba de desarrollo	20%
	Unidad IV	Prueba de desarrollo	
Evaluación final	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	40%
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	<i>Aplica</i>	

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

Fórmula para obtener el promedio:

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