



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



Materia	Semestre	Código	Prelación
<b>SISTEMAS DE PROTECCIONES</b>	<b>IX</b>	<b>ES2693</b>	<b>128 U.C.</b>

Unidades de crédito	Obligatoria	Electiva	Densidad horaria		
03		X	Horas Asesorías	Horas Aprendizaje	Horas Totales
			02	02	04

#### JUSTIFICACIÓN

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de conocer los elementos integrantes de un sistema de protecciones, su operación y coordinación.

#### OBJETIVO GENERAL

Conocer los dispositivos utilizados para la protección y coordinación de sistemas de potencia e identificar el uso adecuado de dichos dispositivos de protección y coordinación a partir de sus características y las del sistema

#### CONTENIDO

<b>UNIDAD I</b> Función de los Sistemas de Protección	Introducción, Componentes de un sistema de potencia, El sistema de protección. Integrante fundamental de un sistema de potencia, Objetivos y funciones de un sistema de protección, Propiedades de los relés de protección, Sistemas de protección en sistemas radiales y mallados, Zonas de protección, Superposición de áreas de protección, Protección primaria y protección, Detección de fallas en un sistema de potencia.
<b>UNIDAD II</b> Transformadores de Tensión	Introducción, Tipos de TP: Electromagnéticos, Capacitivos, Clasificación según su exactitud, Factores de corrección, Conexiones, Consumo de bobinas de tensión.
<b>UNIDAD III</b> Transformadores de Corriente	Introducción, Tipos de TC: Con arrollamiento primario, Con primario de barra, Bushing, Efecto de la corriente magnetizante, Especificaciones para: Medición, Protección, Conexiones, Curvas de saturación, Cálculo de la precisión, Consumo de las bobinas de corriente.
<b>UNIDAD IV</b> Principios de Operación de los Relés	Introducción, Clasificación de los Relés de acuerdo a su principio de operación: Relés de atracción electromagnética, Relés de inducción electromagnética, Relés de estáticos, Relés de atracción electromagnética, Clases, Relación de corriente de reposición a corriente de arranque, Empleo, Efecto de transitorios, Vibración, Relés de inducción electromagnética, principio de operación, Clases de acuerdo a su construcción, Relés de inducción de sobre corriente, Relés direccionales. Zona de operación y uso. Conexión, Protección diferencial. Zona de protección y conexión
<b>UNIDAD V</b> Relés de Distancia	Introducción, Características, ecuación universal, Clasificación: Relés de impedancia, Relés de reactancia, Relés de admitancia, Relés de resistencia, Relés de combinados, Selección de tipo de relés, Factores que aumentan y reducen su alcance, Unidades de protección, Coordinación de los relés
<b>UNIDAD VI</b> Relés Estáticos	Introducción, Elementos fundamentales, Circuitos, Tipos, De impedancia. Principio de comparación de fases y amplitudes, MHO. Con pases por el origen y desplazados, De reactancia, Relés instantáneos de sobrecorriente, Relés de frecuencia.

  
Dra. Edilia Teresa Papa Arcila  
Secretaría General



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



<b>UNIDAD VII</b> Protección de Transformadores y Generadores	Introducción, Protección de generadores, Protección diferencial: Operación, Esquema, Cálculos, Corrientes de Inrush, Protección Buchholz, Protección de sobrecorriente, Protección de masacuba, Protección por sobretensión, Protección de sobre presión, Protección de generadores, Protección diferencial, Protección de fallas entre espiras de una misma fase, Protección de falla de una fase a tierra, Protección por sobre temperatura del estator, Protección de baja frecuencia, Protección por sobre velocidad.
<b>UNIDAD VIII</b> Protección de Barra	Introducción, Protección diferencial con acopladores lineales, Protección de alta impedancia, Comparación direccional, Estabilización.
<b>UNIDAD IX</b> Protección de Barras	Introducción, Protección por Sobrecorriente: Ajustes, Coordinación, Conexiones de los TC, Relés instantáneos, Protección direccional, Coordinación, Recierres, Protección con relés a distancia, Calibración, Coordinación, Conexiones, Efecto de la impedancia de falla.
<b>UNIDAD X</b> Protección de Hilo Piloto.	Introducción, Sistema de disparo, Sistema de bloqueo, Tipos de enlaces: Hilo Piloto, Por onda portadora, Microondas, Protección por corriente circulante, Protección por tensiones en oposición, Protección por comparación direccional, Protección por comparación de fase, Protección con Relés de Distancia: Sub-alcance directo, Sub-alcance permitido, Sobre alcance permitido, Extensión de etapa.

**ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

- Revisión Bibliográfica
- Exposición. Demostración
- Técnica de la pregunta

**ESTRATEGIAS DE EVALUACION**

- Revisión de los ejercicios resueltos
- Participación individual
- Revisión de informe, Prueba individual escrita

**REFERENCIAS**

Sistemas de Protecciones Henrique Harpe.

Análisis de Protecciones. Westinghouse.

Guía de Protecciones. Prof. Romero (ULA)

Sistemas de Protecciones. IEEE Std 242.

  
Dra. Edilia Teresa Papa Arcila  
Secretaría General