

Nombre de la Materia: **PROTECCIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS ELÉCTRICOS I**
 Clave: **IA0200-T**
 No. de horas/semana: **3**
 Duración semanas: **16**
 Total de horas: **48**
 Total de créditos: **6**
 Prerrequisito: **IA0600-T**

Objetivo:

Que el alumno comprenda los principios de operación de las protecciones involucradas en los sistemas eléctricos de distribución, así como de los esquemas principales que permiten la programación coordinada de las mismas para garantizar tanto la protección de los equipos como la continuidad del servicio.

Contenido	Horas sugeridas/estimadas
1.- Protección por relés	3 hrs
2.- Principios de operación de los relés	4 hrs
3.- Transformadores de corriente y de potencial.....	5 hrs
Examen.....	2 hrs
4.- Protección de sobrecorriente	8 hrs
5.- Coordinación de protecciones	11 hrs
Examen.....	2 hrs
6.- Protección de transformadores	11 hrs
Examen	2 hrs
TOTAL.....	48 hrs

BIBLIOGRAFIA

TEXTO PRINCIPAL

Protective Relaying Principles and Applications
 J. Lewis Blackburn, Thomas J. Domin
 Third Edition

TEXTOS DE CONSULTA

Modern Solutions for Protection, Control, and Monitoring of Electric Power Systems
 Héctor J. Altuve Ferrer and Edmund O. Schweitzer, III
 Schweitzer Engineering Laboratories, Inc., 2010
 ISBN: 978-0-9725026-3-4
 Power System Protection

P.M. Anderson
1999
IEEE Press Series on Power Engineering, Mc Graw Hill

Power System Protection (Vol 1, 2 y 3)
Electric Trainnig Association
1995

CRC Press, 2007
Power System Protection
P.M. Anderson
IEEE Press Series on Power Engineering,
Mc Graw Hill, 1999

Power System Protection (Vol 1, 2 y 3)
Electric Training Association
1995

Programa Desarrollado

1.-	Protección por relés	3 hrs
1.1	Principios fundamentales y características de un esquema de protección	
1.2	Diseño de relés electromecánicos, estáticos y microprocesados	
1.3	Protección primaria y de respaldo	
1.4	Propiedades de los esquemas de protección	
2.-	Principios de operación y características de los relés	4 hrs
2.1	Principios de operación	
2.2	Relés de una magnitud	
2.3	Relés de dos magnitudes	
3.-	Transformadores de corriente y de potencial	5 hrs
3.1	Transformadores de corriente	
3.1.1	Tipos	
3.1.2	Marcas de polaridad y tipos de conexión	
3.1.3	Saturación y sus efectos sobre las protecciones	
3.2	Transformadores de potencial	
3.2.1	Tipos	
3.2.2	Marcas de polaridad y tipos de conexión	
	Examen	2 hrs
4.-	Protección de sobrecorriente	8 hrs

4.1	Fundamentos	
4.2	Elementos instantáneos	
4.3	Elementos de tiempo definido	
4.4	Elementos de tiempo inverso	
4.5	Fusibles	
	4.5.1 Tipos de fusibles	
	4.5.2 Características tiempo-corriente	
4.6	Restauradores	
4.7	Seccionalizadores	
5.-	Coordinación de protecciones de sobrecorriente	11 hrs
5.1	Curvas de daño de los equipos	
5.2	Coordinación de protecciones en circuitos de distribución	
	5.2.1 Coordinación fusible-fusible	
	5.2.2 Coordinación restaurador-fusible	
	5.2.3 Coordinación de relés de sobrecorriente	
	5.2.3.1 Coordinación relé-fusible	
	5.2.3.2 Coordinación relé-restaurador	
	5.2.3.3 Coordinación relé-relé	
	Examen	2 hrs
6.-	Protección de transformadores	11 hrs
6.1	Introducción	
6.2	Innovaciones en protección y monitoreo de transformadores	
6.3	Protección diferencial de transformadores	
	6.3.1 Principio de operación	
	6.3.2 Compensación de cambios de magnitud y fase de la corriente	
	6.3.3 Elementos diferenciales para transformadores basados en microprocesadores	
6.4	Protección restringida contra fallas a tierra	
	6.4.1 Protección tradicional	
	6.4.2 Mejoras en los relés microprocesados	
6.5	Protección contra sobreexcitación de transformadores	
6.6	Protección de sobrecorriente de transformadores	
	6.6.1 Protección de transformadores por relés de sobrecorriente	
6.7	Protección de transformadores con relés de cambio súbito de presión y de acumulación de gases	
	6.7.1 Protección por cambios súbitos de presión	
	6.7.2 Protección por acumulación de gases	
	Examen	2 hrs

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase:	(X)
Lectura de Material fuera de clase:	(X)
Ejercicios fuera de clase (tareas):	(X)
Investigación documental:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	(X)
Prácticas de laboratorio en una materia asociada:	()
Visitas a la industria:	(X)

Metodología de Evaluación:

Asistencia:	(X)
Tareas:	(X)
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	()
Exámenes de Academia o Departamentales:	(X)

Revisaron:

M.C. José Alberto Avalos González

Fecha:

9 de Febrero del 2011