

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica		DEPARTAMENTO: Potencia	
ASIGNATURA: Sistemas de Protección II				CÓDIGO: 2352	PAG.: 1 DE: 5
REQUISITOS: Sistemas de Protección I (2348) + 150 Unidades					UNIDADES: 4
H O R A S					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				
PROPÓSITO					
El propósito de la asignatura es instruir al estudiante en las técnicas, aplicaciones y métodos de selección de equipos y esquemas de protección de plantas eléctricas, subestaciones y líneas de transmisión					
OBJETIVO GENERAL					
Conocimiento de las protecciones zonificadas de líneas de transmisión, barras, transformadores y máquinas rotativas (generadores y motores) y elaboración de las especificaciones de protección de equipos					
OBJETIVOS TERMINALES					
<ul style="list-style-type: none"> 1- . Conocimiento de las protecciones de alcance definido 2- . Conocimiento de las protecciones diferenciales de equipos 3- . Conocimiento de las protecciones de líneas de transmisión 4- . Conocimiento de las protecciones de plantas de generación 5- . Elaborar especificaciones de sistemas de protección 					
OBJETIVOS ESPECÍFICOS					
1- Conocimiento de las protecciones de alcance definido					
<ul style="list-style-type: none"> 1.1- Teoría y estudios de los relés de distancia <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Representaciones en el plano R-X 1.1.2 Principios de medición de los relés de impedancia, admitancia, resistencia y reactancia 1.1.3 Estudios básicos electromecánicos, estáticos y digitales 1.2-. Aplicaciones de los relés de distancia 					
2- Conocimiento de las protecciones diferenciales de equipos					
<ul style="list-style-type: none"> 2.1- . Principios de una protección diferencial 2.2- . Aplicaciones de las protecciones diferenciales 					
3- Conocimiento de las protecciones de líneas de transmisión					
<ul style="list-style-type: none"> 3.1- Sistemas de comunicación para las teleprotecciones 3.2- Las teleprotecciones. 3.3- Aplicación y selección de esquemas de protección de líneas. 					
Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 2 ^{da} .		Período Vigente: Mayo/1994	
Profesor: Nicolás Gavotti		Jefe Dpto.: Celso Fortoul		Director: E. Tremamunno	
Aprob. Cons. Escuela: Mayo/1994				Aprob. Cons. Facultad: Mayo/1994	

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica		DEPARTAMENTO: Potencia	
ASIGNATURA: Sistemas de Protección II				CÓDIGO: 2352	PAG.: 2 DE: 5
REQUISITOS: Sistemas de Protección I (2348) + 150 Unidades					UNIDADES: 4
H O R A S					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

4- . Conocimiento de las protecciones de plantas de generación

- 4.1- . Componentes eléctricos de una planta de generación eléctrica
- 4.2- . Conocimiento de las diferentes tipos de fallas en máquinas rotativas.

5- . Elaborar especificaciones de sistemas de protección

- 5.1- Objetivos de una especificación
- 5.2- Estructura de una especificación
- 5.3- Elaboración de una especificación tipo

CONTENIDO

A- PROGRAMA SINÓPTICO

Las protecciones de alcance definido: diseño básico y aplicación de relés de impedancia, admitancia y reactancia. Problemas en la aplicación de los relés de distancia en general. Protecciones zonificadas de líneas de transmisión: esquemas con relés de distancia y protecciones diferenciales piloto. Protecciones diferenciales: principios de funcionamiento y aplicaciones. Protecciones de transformadores, reactores, compensadores, condensadores, y de equipos en plantas de generación (generadores, motores). Elaboración de especificaciones de sistemas de protección: objetivos, estudios requeridos, condiciones generales, condiciones particulares, listas de equipos, características técnicas garantizadas

B- PROGRAMA DETALLADO

TEMA 1. Filosofía de los sistemas de protección y especificaciones.

- Repaso sobre el propósito de los Sistemas de Protección
- Especificaciones de protección: Objetivos y estructura

TEMA 2. Protecciones de Alcance Definido

- Relés de distancia: Impedancia, admitancia, reactancia
- Diagramas R-X. Representación de los relés de distancia
- Aplicaciones de los relés de distancia. Zonas de protección. Efecto de las alimentaciones intermedias, efecto de la resistencia en la falla, protección de tramos compensados, fallas a tierra (compensación homopolar), conexiones según las diferentes tipos de fallas, comportamiento durante oscilaciones de potencia
- Principio de medición de los relés de distancia: comparadores de magnitud, comparadores de ángulo de fase, diseño básico de los relés digitales de distancia

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 2 ^{da} .		Período Vigente: Mayo/1994		Ultimo Período:			
Profesor: Nicolás Gavotti		Jefe Dpto.: Celso Fortoul		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo/1994		Aprob. Cons. Facultad: Mayo/1994	

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica		DEPARTAMENTO: Potencia	
ASIGNATURA: Sistemas de Protección II				CÓDIGO: 2352	PAG.: 3 DE: 5
REQUISITOS: Sistemas de Protección I (2348) + 150 Unidades					UNIDADES: 4
H O R A S					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				
<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones y ejemplos <p>TEMA 3. Protecciones zonificadas de líneas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medios de comunicación para las teleprotecciones: pares telefónicos, onda portadora, microondas, fibra óptica. • Esquemas con relés de distancia: Subalcance permitido con disparo transferido, sobrealcance permitido con disparo transferido, aceleración de etapas • Hilo piloto • Comparación de fases • Comparación de direcciones • Criterios de selección: Ejemplos <p>TEMA 4. Protecciones diferenciales: Protecciones de barras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios de medición • Tipos de protección: Circulación de corriente y alta impedancia • Aplicaciones y ejemplos: proyecto <p>TEMA 5. Protecciones de transformadores, reactores y condensadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fallas incipientes. Protecciones por temperatura y presión • Cortocircuitos: Protecciones diferenciales • Esquemas de protección y funciones de control • Aplicaciones y ejemplos <p>TEMA 6. Protecciones de plantas de generación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción de los componentes de una planta de generación • Tipos de fallas y condiciones anormales • Esquemas de protección de generadores. Comportamiento del neutro • Esquemas de protección de las subestaciones • Esquemas de protección de los motores • Ejemplos. Proyecto <p>TEMA 7. Especificaciones de sistemas de protección</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objetivos • Estudios requeridos: presentación de los mismos • Condiciones generales de operación • Condiciones particulares de operación • Listas de equipos y características técnicas garantizadas • Ejemplos 					
Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 2 ^{da} .		Período Vigente: Mayo/1994	
Profesor: Nicolás Gavotti		Jefe Dpto.: Celso Fortoul	Director: E. Tremamunno	Aprob. Cons. Escuela: Mayo/1994	Aprob. Cons. Facultad: Mayo/1994

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica		DEPARTAMENTO: Potencia	
ASIGNATURA: Sistemas de Protección II				CÓDIGO: 2352	PAG.: 4 DE: 5
REQUISITOS: Sistemas de Protección I (2348) + 150 Unidades					UNIDADES: 4
H O R A S					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

C- PROGRAMA DE LABORATORIO

Esta asignatura no aplica laboratorio

D- REQUISITOS

Haber aprobado las siguientes asignaturas:

- Sistemas de Protección I
- Tener aprobado un mínimo de 150 Unidades

E- PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA

El tiempo total destinado a esta asignatura se distribuirá de la siguiente manera:

TEORÍA	
TEMA	HORAS
1	4
2	8
3	8
4	4
5	4
6	8
7	6
TOTALES	42

F- HORAS DE CONTACTO

La asignatura comprende:

- 42 horas de teoría.
- 6 horas de evaluación.

Lo que permite una distribución semanal de:

- 3 horas de teoría
- 1 hora de práctica.

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 2 ^{da} .		Período Vigente: Mayo/1994		Ultimo Período:			
Profesor: Nicolás Gavotti		Jefe Dpto.: Celso Fortoul		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo/1994		Aprob. Cons. Facultad: Mayo/1994	

FACULTAD: Ingeniería		ESCUELA: Ingeniería Eléctrica		DEPARTAMENTO: Potencia	
ASIGNATURA: Sistemas de Protección II				CÓDIGO: 2352	PAG.: 5 DE: 5
REQUISITOS: Sistemas de Protección I (2348) + 150 Unidades					UNIDADES: 4
H O R A S					
TEORÍA	PRÁCTICA	TRAB. SUPERV.	LABORATORIO	SEMINARIO	TOTALES DE ESTUDIO
3	1				

G- PLAN DE EVALUACIÓN

La calificación del alumno se obtendrá de la aplicación de los siguiente instrumentos:

TEORÍA.

Instrumento	Contenido A Evaluar	Valor Porcentual
Examen parcial (1 ^{ro})	Tema 1 y 2	25%
Examen parcial (2 ^{do})	Tema 3, 4 y 5	20%
Examen parcial (3 ^{er})	Tema 6 y 7	20%
Proyecto	Según el tema	25%
Quices, Tareas e Int. en clase	Tema en tratamiento	10%
TOTAL DE TEORÍA:		100%

H- BIBLIOGRAFÍA

- Protecciones de instalaciones eléctricas: Evolución y Perspectivas. Dr. Paulino Montané. FECSA. 1988
- Power Systemas Protection. Electricity Council. Editorial McDonald Londres. 1968 (3 volúmenes)
- El arte y la Ciencia de la Protección por relevadores. C. Russell Mason. Editorial John Wiley & Sons. 1956
- Applied Protective Relaying. Texto editado por la ABB. Ultima edición de 1995
- Protective Relays: Their theory and practice. A.R.van C. Warrington. Editorial Champman & Hall LTD. 1971 (2 volúmenes)
- Notas específicas de actualidad a ser entregadas por el Profesor de la materia

Fecha Emisión: Enero 2003		Nro. Emisión: 2 ^{da} .		Período Vigente: Mayo/1994		Ultimo Período:			
Profesor: Nicolás Gavotti		Jefe Dpto.: Celso Fortoul		Director: E. Tremamunno		Aprob. Cons. Escuela: Mayo/1994		Aprob. Cons. Facultad: Mayo/1994	