

CONSEJO DE EDUCACION TECNICO PROFESIONAL
(UNIVERSIDAD DEL TRABAJO DEL URUGUAY)
División Planeamiento Educativo
Departamento de Planificación Curricular

ESCUELA SUPERIOR DE ELECTROTECNIA Y
ELECTRONICA "Dr. JOSE F. ARIAS"

Area: ELECTROTECNIA

Asignatura: CIRCUITOS DE MEDICION Y PROTECCION Y LABORATORIO
(CIRCUITOS DE PROTECCION) - 6° año

6h sem. teórico-prácticas, 180h tot., 60h lab., 120h teórico

OBJETIVO GENERAL:

Capacitar al alumno en la determinación de los parámetros de una red o sistema dado y proveerlo de los dispositivos de protección adecuados.

PROGRAMA

- 1 - CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO 30 h
- a) causas naturales y efectos
 - b) cálculos (a diferentes puntos del sistema eléctrico)
 - c) esfuerzo provocado por la corriente de cortocircuito
 - d) limitación de la corriente de cortocircuito
- 2 - APARATOS DE CORTE DE ALTA TENSION 45 h
- 2.1 - Seccionadores
 - a) características nominales
 - b) mando de seccionadores
 - c) distintos tipos (cuchillas giratorias, deslizantes, columna giratoria)
 - 2.2 - Interruptores
 - a) características nominales
 - b) distintos tipos (aéreos, autoneumáticos, soplado magnético, etc.)
 - 2.3 - Divisores
 - a) característica de funcionamiento
 - b) excitación de los arcos
 - c) corte de corriente de cargas (inductiva, capacitiva, cortocircuito)

- d) defecto evolutivo
- e) distintos tipos (pequeño volumen de aceite, neumático, soplado magnético, hexafluoruro de azufre, etc.)

2.4 - Características de los fusibles

- a) características nominales
- b) distintos tipos de fusibles (fusión libre, expulsión, fusión cerrada, etc.)
- c) combinación de los fusibles en otros aparatos de corte

2.5 - Características de los aparatos

- a) tensión y corriente nominal
- b) capacidad de ruptura de los aparatos
- c) potencia de ruptura nominal
- d) sobre intensidad admisible en caso de corto circuito

3 - PROTECCION DE SISTEMAS ELECTRICOS

45 h

3.1 - Reles

- a) perturbaciones en centrales y redes (corto circuito, sobre carga, retorno de cte., subtensión, sobre tensión)
- b) dispositivos de protección contra perturbaciones (órgano de entrada, de combinación, de medida, de salida y accionamiento)
- c) características y clasificación de los reles (directo, térmico, mínima impedancia, diferencial, compensadores, rele de distancia para cables subterráneos, rele rápido de distancia para líneas aéreas)
- d) rele electrónico

3.2 - Clases de protección

- a) sobre carga
- b) máxima intensidad
- c) mínima impedancia
- d) direccional
- e) diferencial (longitudinal, compensada, direccional, transversal)
- f) de distancia
- g) direccional de tierra

3.3 - Tiempos de desconexión de los sistemas de protección

3.4 - Protección de generadores

- a) causas que pueden producir averías
- b) clasificación de los dispositivos de protección (constatar el defecto, provocar la desconexión, la desexcitación y parada de la máquina)
- c) protección contra sobretensiones de origen atmosférico, sobre carga y cortocircuito exteriores, cargas asimétricas, corto circuito entre fases, defectos a masa, desconexión

accidental del circuito de excitación, etc.

d) dispositivos auxiliares de protección

3.5 - Protección de transformadores

- a) rele Buchholz
- b) protección diferencial
- c) protección contra sobre carga
- d) protección contra efectos sonoros
- e) protección electrónica

3.6 - Protección de redes de distribución

- a) perturbaciones en las mismas
- b) protecciones en las mismas (sobre cargas, corto circuito y puestas a tierra)
- c) sistema de protección por escalonamiento
- d) sistema de protección por comparación
- e) sistema de protección electrónica

3.7 - Sobre tensiones

- a) ondas errantes
- b) de maniobra
- c) derivaciones a tierra
- d) de resonancia
- e) protección contra sobre tensiones
- f) para rayos

4 - APARATOS DE MEDIDAS

20 h

- a) indicadores para cuadro de distribución
- b) registradores para cuadro de distribución
- c) contadores para cuadro de distribución
- d) transformadores de intensidad y tensión
- e) de medida para conexión en paralelo

5 - SISTEMA DE ENLACE Y TRANSMISIONES DE ORDENES

40 h

- a) transmisiones por línea
- b) transmisiones por micro ondas
- c) accionamiento a distancia y accionadores
- d) interrelación entre los distintos sensores de falta y los accionadores

LABORATORIO

- Calibración de instrumentos
- Ensayo de sistemas

BIBLIOGRAFIA

Estaciones de Transformación y distribución
Protección de sistemas eléctricos (enciclopedia CEAC de
electricidad)
Maniobra mando y control eléctrico