

ELC-30514
Sistemas de Potencia I

Planificación General

Prof. Francisco M. Gonzalez-Longatt

fglongatt@ieee.org

<http://www.giaelec.org/fglongatt/SP.htm>

1. Descripción del Curso

- ELC-30514 es un curso para estudiantes no graduados en Sistemas Eléctricos de Potencia.
- El principal objetivo de este curso es desarrollar, habilidades capacidades y destrezas para el análisis de sistemas de potencia en condiciones de falla.
- Considerando las condiciones de falla por cortocircuito simétrico y asimétrico; simples y múltiples, además de las fallas por circuito abierto.

1.1. Objetivos del Curso (1/2)

- Introducir a los estudiantes a conceptos fundamentales que se relacionan con el diseño y dirección de sistemas de potencia eléctrica modernos; en condiciones anormales de operación, en particular para régimen fallado.
- Desarrollar entre los estudiantes una conciencia de problemas técnicos asociados a la condición de falla por cortocircuito y falla por circuito abierto en sistemas de potencia.

1.1. Objetivos del Curso (2/2)

- Enseñar a los estudiantes teoría básica y equiparlos con habilidades necesarias analíticas, numéricas y que modelan para manejar problemas particulares.

2. Contenido General (1/5)

- Introducción a los sistemas de potencia.
- Representación de Sistemas de Potencia.
- Sistema Por Unidad.
- Análisis de sistemas fallados.
- Estudio de cortocircuito simétrico.
- Componentes Simétricas.
- Estudio de Fallas Asimétricas: cortocircuito y circuitos abiertos.

3. Contenido Sinóptico (2/5)

- Capítulo 1. Introducción a los sistemas de potencia
 - Definición de Sistema de potencia. Elementos de un sistema de potencia: generación, transmisión, distribución y sub-transmisión. Definición y ventajas del sistema de potencia interconectado.
- Capítulo 2. Representación de los Sistemas de Potencia
 - Diagrama Trifilar. Diagrama unifilar. Símbolos normalizados. Circuitos equivalentes de los componentes de un sistema de potencia, para estudios de falla. Diagrama de impedancias y reactancias.

3. Contenido Sinóptico (3/5)

- Capítulo 3. Sistema Por Unidad
 - Definición y Ventajas del Sistema por Unidad. Propiedades del Sistema por Unidad. Aplicación de transformadores de tres devanados y su equivalente en Sistema por Unidad.
- Capítulo 4. Análisis de Sistemas Fallados
 - Causas de fallas en Sistemas de Potencia. Definición y causas de las fallas y perturbaciones. Definición de cortocircuito, Consecuencias del cortocircuito. Equipos para Detectar fallas y limitar sus efectos. Importancia del cálculo de cortocircuito.

3. Contenido Sinóptico (4/5)

- Capítulo 5. Estudio de Cortocircuito Simétrico
 - Régimen transitorio de circuitos RL serie. Cortocircuito trifásico simétrico en máquinas sincrónicas en vacío. Análisis de las componentes de alterna y continua de las corrientes de CC. Método de Cálculo de cortocircuito.
- Capítulo 6. Componentes Simétricas
 - Componentes simétricas, operador a . Componentes simétricas de tensión, corriente, potencia e impedancia. Impedancias de secuencia. Redes de secuencia.

3. Contenido Sinóptico (5/5)

- Capítulo 7. Estudio de Componentes Simétricas
 - Cortocircuito asimétrico en generadores. Modelo de secuencia. Modelo de secuencia de transformadores. Fallas asimétricas en Sistemas de Potencia. Interconexión de redes de secuencia. Cálculo de parámetros

4. Planificación General (1/3)

Semana	Contenido Programático	Modalidad de eval. y Ponderación	Fecha de Evaluación
1 08-13/09	Definición de Sistema de potencia. Elementos de un sistema de potencia: Generación, Transmisión, Distribución y Sub-transmisión. Definición y ventajas del Sistema de potencia Interconectado. Definición y ventajas del Sistema de potencia Interconectado.		
2 15-20/09	Diagrama Trifilar. Diagrama Unifilar. Símbolos Normalizados. Circuitos equivalentes de los componentes de un sistema de potencia, para estudios de falla. Diagrama de impedancias y Reactancias.		
3 22-27/09	Definición y Ventajas del Sistemas por Unidad (SPU). Propiedades del SPU. Aplicación de Transformadores de tres devanados y su equivalente en SPU.		
4 29/09-04/10	Evaluación Escrita	EP1 30%	Lunes 29/09/2008
5 06-11/10	Causas de fallas en Sistemas de Potencia. Definición y causas de las fallas y perturbaciones. Definición de cortocircuito (CC) consecuencias del CC. Equipos para Detectar fallas y limitar sus efectos. Importancia del cálculo de CC		
6 13-18/10	Régimen transitorio de circuitos RL serie. Cortocircuito trifásico simétrico en máquinas sincrónicas en vacío. Análisis de las componentes de alterna y continua de las corrientes de CC. Método de Cálculo de CC.		
7 20-25/10	Análisis de las componentes de alterna y continua de las corrientes de CC. Método de Cálculo de CC.		

4. Planificación General (2/3)

Semana	Contenido Programático	Modalidad de eval. y Ponderación	Fecha de Evaluación
8 27/10-01/11	Evaluación Escrita	EP2 30%	Lunes 27/10/2008
9 03-08/11	Componentes simétricas, operador “a”. Componentes simétricas de tensión, corriente, potencia e impedancia.		
10 10-15/11	Impedancias de secuencia. Redes de secuencia		
11 17-22/11	CC. Asimétrico en generadores. Modelo de secuencias. Modelo de secuencia de transformadores.		
12 24-29/11	Fallas asimétricas en Sistemas de Potencia. Interconexión de redes de secuencia. Cálculo de parámetros de un sistema de potencia en fallas asimétrica.	Preparaduria 10%	Lunes 24/11/2008
13 01-06/12	Evaluación Escrita	EP 3 30%	Lunes 01/12/2008
14 08-13/12	Entrega de Calificaciones		

4. Planificación General (3/3)

- Plan de Evaluación

	Tipo de Evaluación	Modalidad de eval. y Ponderación	Fecha de la evaluación
1	Examen Parcial 1	EP1 30%	Lunes 29/09/2008
2	Examen Parcial 2	EP2 30%	Lunes 27/10/2008
3	Examen Parcial 3	EP 3 30%	Lunes 01/12/2008
4	Preparaduría	10%	
	TOTAL	100%	

5. Textos Recomendados (1/3)

- STEVENSON, William D. *Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia*. Mc. Graw Hill: México. Segunda Edición, 1977.
- GRAINGER, John J., STEVENSON Jr. William., *Análisis de Sistemas de Potencia*. Mc Graw Hill, Mexico, 1996.
- HARPER, Gilberto H. (1991). *Análisis de Redes Eléctricas en Sistemas de Potencia*. Editorial Limusa: México.
- Central Station Engineers, Westinghouse Electric Corporation. *Electrical Transmission and Distribution Reference Book*. EE.UU, 1950.
- MARTI, Jose R. *Análisis de Sistemas de Potencia. Análisis de Falla Desbalanceadas*. Editorial de UCV. Mayo 1975.

5. Textos Recomendados (2/3)

- MARTI, Jose R. *Análisis de Sistemas de Potencia. Análisis de Falla Balanceadas*. Editorial de UCV. Junio 1976.
- RODRIGUEZ, Maulio (1987). *Análisis de Sistemas de Potencia*. EdiLUZ, Venezuela, 1987.
- WEEDY, B.M. (1972). *Electrical Power System*. Jhon Wiley & Son. EE.UU. Second Edition. 1975.
- GROSS, Charles. *Análisis de Sistemas de Potencia*. Editorial Interamericana. México, 1984.
- ANDERSON, Paul M. *Analysis of Faulted Power system*. Iowa State Press/AMES, EE.UU. 1973.
- BEEMAN, Donald, *Industrial Power Systems Handbook*. Mc Graw Hill. EE.UU. 1955.

5. Textos Recomendados (3/3)

- SAADAT, Hadi. *Power System Analysis*. WCB Mc Graw Hill. EE.UU. 1999.
- EL-HAWARY, Mohamed E. *Electrical Power Systems. Design and Analysis*. IEEE Press, 1995.
- WOOD, Allen J., WOLLEMBERG, Bruce F. *Power Generation, Operation, and Control*. Jhon Wiley & Sons. EE.UU. 1983.
- SIEGERT, Luis A., *Alta tensión y Sistemas de Transmisión*. Editorial Limusa. México. 1996

6. Material del Curso

- Material del Prof. Francisco M. Gonzalez-Longatt

Visitar:

<http://www.giaelec.org/fglongatt/SP.htm>