

## **EL 57A SISTEMAS ELECTRICOS DE POTENCIA**

**10 U.D.**

**REQUISITOS:** EL42D, EL56A(s)

**DH:** (4-2-4)

**CARACTER:** Obligatorio de la Carrera de Ingeniería Civil Electricista.

### **OBJETIVOS:**

Introducir los conceptos y métodos principales utilizados en el análisis y en la operación de sistemas eléctricos de generación, transmisión y distribución.

### **CONTENIDOS:**

### **Horas de Clases**

|  |             |
|--|-------------|
| <b>1. Introducción</b>   | <b>6,0</b>  |
| 1.1. Estructura básica de los sistemas eléctricos.   |             |
| 1.2. Tipos de centrales generadoras de energía eléctrica.  |             |
| 1.3. Características de los consumos de energía eléctrica.   |             |
| 1.3. Nociones de operación de sistemas eléctricos.   |             |
| 1.4. Planificación y diseño de los sistemas eléctricos.  |             |
| <b>2. Los elementos de los sistemas eléctricos</b>   | <b>12,0</b> |
| 2.1. Conceptos fundamentales : Potencia , magnitudes en tanto por unidad, tetrapolos, diagrama de círculo.   |             |
| 2.2. Parámetros fundamentales de los elementos: Circuito equivalente, diagrama P-Q , cálculo de impedancia de líneas, comportamiento de las líneas como elementos del sistema. |             |
| <b>3. Regulación de tensión y flujos de potencia</b>   | <b>6,0</b>  |
| 3.1. Determinación de flujos de potencias.   |             |
| 3.2. Cálculo de redes: Gauss - Seidel, Newton- Raphson, etc.   |             |
| 3.3. Método de regulación de tensión : inyección de Q, tensión serie adicional, condensadores serie, etc.  |             |
| <b>4. Sobretensiones transitorias en sistemas eléctricos</b>   | <b>3,0</b>  |
| 4.1. Nociones de coordinación de aislación   |             |
| <b>5. Fallas en sistemas eléctricos de potencia</b>  | <b>7,5</b>  |
| 5.1. Mallas de secuencia.  |             |
| 5.2. Impedancia de secuencia cero Cortocircuitos.  |             |
| 5.3. Fases abiertas  |             |
| <b>6. Estabilidad</b>  | <b>3,0</b>  |

6.1. Transiente, permanente y de tensión

**7. Seguridad de servicio** **3,0**

7.1. Incidencia en el diseño y operación.

7.2. Sistemas de protección de instalaciones eléctricas

**8. Control de frecuencia-carga** **4,5**

### **ACTIVIDADES:**

Docencia Auxiliar : Una sesión semanal de dos horas.

### **EVALUACION:**

Se ocupará en clases auxiliares, ejercicios y controles.

### **BIBLIOGRAFIA:**

HENRIET, P. (1963) **Fonctionnement et Protection des Réseaux de Transport d Electricité.** Gauthier- Villars.

WEEDY, B.M. (1974) **Electric Power Systems,** Wiley.

ELGERD, C. Y. (1971) **Electric Energy Systems Theory : An Introduction,** Mc Graw Hill.

STEVENSON, W.D. (1971) **Análisis de Sistemas Eléctricos de Potencia.** Mc Graw Hill.

WESTINGHOUSE **Transmission and Distribution Reference Book**

STAGG, G., EL ABIAD, A. (1968) **Computer Methods in Power Systems Analysis.** Mc Graw Hill.

CLARKE, E. (1965) **Circuits Analysis of AC Power Systems.** Wiley.

KIMBARK, E. (1948) **Power Systems Stability (Vol 1),** Willey.

BROKERING, W. (1976) **Apuntes de clases de Sistemas Eléctricos de Potencia (U.C.).**

### **RESUMEN DE CONTENIDOS:**

Elementos de sistemas eléctricos. Regulación de tensión y flujo de potencia. Operación económica de sistemas eléctricos. Operación de líneas de transmisión. Fallas en sistemas eléctricos de potencia. Estabilidad. Seguridad de servicio. Control de frecuencia-carga.

## EL 57A SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

10 U.D.

**REQUISITOS:** EL42D, EL56A(s)

DH: (4-2-4)

**CARACTER:** Obligatorio de la Carrera de Ingeniería Civil Electricista.

### OBJETIVOS:

Introducir los conceptos y métodos principales utilizados en el análisis y en la operación de sistemas eléctricos de generación, transmisión y distribución.

### CONTENIDOS:

### Horas de Clases

|  |             |
|--|-------------|
| <b>1. Introducción</b>   | <b>6,0</b>  |
| 1.1. Estructura básica de los sistemas eléctricos.   |             |
| 1.2. Tipos de centrales generadoras de energía eléctrica.  |             |
| 1.3. Características de los consumos de energía eléctrica.   |             |
| 1.3. Nociones de operación de sistemas eléctricos.   |             |
| 1.4. Planificación y diseño de los sistemas eléctricos.  |             |
| <b>2. Los elementos de los sistemas eléctricos</b>   | <b>12,0</b> |
| 2.1. Conceptos fundamentales : Potencia , magnitudes en tanto por unidad, tetrapolos, diagrama de círculo.   |             |
| 2.2. Parámetros fundamentales de los elementos: Circuito equivalente, diagrama P-Q , cálculo de impedancia de líneas, comportamiento de las líneas como elementos del sistema. |             |
| <b>3. Regulación de tensión y flujos de potencia</b>   | <b>6,0</b>  |
| 3.1. Determinación de flujos de potencias.   |             |
| 3.2. Cálculo de redes: Gauss - Seidel, Newton- Raphson, etc.   |             |
| 3.3. Método de regulación de tensión : inyección de Q, tensión serie adicional, condensadores serie, etc.  |             |
| <b>4. Sobretensiones transitorias en sistemas eléctricos</b>   | <b>3,0</b>  |
| 4.1. Nociones de coordinación de aislación   |             |
| <b>5. Fallas en sistemas eléctricos de potencia</b>  | <b>7,5</b>  |
| 5.1. Mallas de secuencia.  |             |
| 5.2. Impedancia de secuencia cero Cortocircuitos.  |             |
| 5.3. Fases abiertas  |             |
| <b>6. Estabilidad</b>  | <b>3,0</b>  |

6.1. Transiente, permanente y de tensión

**7. Seguridad de servicio** **3,0**

7.1. Incidencia en el diseño y operación.

7.2. Sistemas de protección de instalaciones eléctricas

**8. Control de frecuencia-carga** **4,5**

**ACTIVIDADES:**

Docencia Auxiliar : Una sesión semanal de dos horas.

**EVALUACION:**

Se ocupará en clases auxiliares, ejercicios y controles.

**BIBLIOGRAFIA:**

ASOCIACION DE INGENIEROS DE ENDESA

La energía eléctrica en Chile: algunos aspectos de labor de la Endesa. Santiago: AIE, 1976.

AVELINO PEREZ, PEDRO

Transformadores de distribución: teoría, cálculo, construcción y pruebas. 2ª ed. México: Reverté, 2001.

BROKERING, WALTER

Sistemas eléctricos de potencia. Santiago: Departamento de Ingeniería Eléctrica, Universidad Católica de Chile, 1976.

GROSS, CHARLES A.

Power system analysis. New York: John Wiley, 1979.

RUDNIK, HUGH

Aplicación de computadores al análisis y operación de 1978

SAADAT, HADI

Power system analysis. Boston: McGraw Hill, 1999.

SAEZ CARREÑO, ALEJANDRO

Manual de energía y gas natural, Santiago: Gas Atacama, 2003.

**RESUMEN DE CONTENIDOS:**

Elementos de sistemas eléctricos. Regulación de tensión y flujo de potencia. Operación económica de sistemas eléctricos. Operación de líneas de transmisión. Fallas en sistemas eléctricos de potencia. Estabilidad. Seguridad de servicio. Control de frecuencia-carga.