

1. Nombre de la asignatura. **REDES ELÉCTRICAS**

2. Créditos. DIEZ (10)

3. Objetivo de la asignatura. Impartir al estudiante conocimientos básicos de Sistemas Eléctricos de Potencia en redes de corriente alterna y trifásicas. Se enseñan métodos de cálculo de transferencia de potencia, en funcionamiento sin anomalías, así como se ven esquemas usuales de subestaciones; también se estudian las fallas de corto-circuito, enseñando su cálculo como aplicación de la teoría de componentes simétricas.

4. Metodología de enseñanza. Comprende un total de 84 horas con 40 horas teóricas y 44 horas de práctico y visitas a subestaciones (una de alta tensión como ejemplo de redes de transmisión y una de media tensión como ejemplo de redes de distribución), en un régimen de 6 horas semanales

5. Temario.

1. Generalidades.
2. Cuadripolos de potencia.
3. La línea larga como cuadripolo pasivo.
4. Subestaciones.
5. Impedancias síncronas de los elementos de la red.
6. Flujos de carga.
7. Componentes simétricas.
8. Impedancias secuenciales.
9. Corto-circuitos.

6. Bibliografía.

**Análisis de los sistemas eléctricos de potencia.**

STEVENSON y GRAINGER. Ediciones. ISBN 970-10-0908-8

**Electric Power Systems.**

WEEDY. Ediciones. ISBN 0-471-92445-8

**Electrical Power Systems.**

GROSS. Ediciones. ISBN 0-471-01899-6

**Redes de Potencia.**

HAIM. Ediciones.

7. Conocimientos previos exigidos y recomendados. Electromagnetismo. Teoría de circuitos en particular manejo de fasores complejos y fórmulas relativas a la potencia eléctrica. Sistemas trifásicos. (No incluye la información de previas).

**Materia:**

**INSTALACIONES Y SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA.**

## 1) ANEXO.

### Temario:

(el número entre paréntesis indica la cantidad aproximada de horas a dedicar al tema en el curso teórico)

#### **1 – Generalidades (2)**

Sistemas de transmisión y distribución. Niveles usuales de tensión. Nociones sobre la red nacional.

#### **2 – Cuadripolos de potencia (6)**

El cuadripolo pasivo como herramienta de cálculo en las redes. Álgebra de cuadripolos, constantes generales, modelo en  $\pi$ , modelo en T. Problemas de flujo de potencia a través de un cuadripolo; fórmulas fundamentales, distintos casos a resolver, programa de cálculo (RESCUAD).

#### **3 – La línea larga como cuadripolo pasivo (4)**

Constantes distribuidas de una línea larga de transmisión de energía. Cálculo de las constantes generales del cuadripolo a partir de los parámetros unitarios de la línea; cuadripolos equivalentes en  $\pi$  y en T. Programa de cálculo (CALCULI). Influencia del flujo de potencia reactiva en el control de la tensión.

#### **4 – Subestaciones (4)**

Objetivos y principales requisitos de diseño. Definición y función de los principales elementos componentes de una subestación. Configuraciones usuales y su operación; ventajas e inconvenientes de las distintas configuraciones desde el punto de vista de su confiabilidad y de su costo.

#### **5 – Impedancias síncronas de los elementos de la red (4)**

Máquinas rotativas, líneas, cables, cargas, transformadores de 2 y 3 arrollamientos.

#### **6 – Flujo de cargas (6)**

Objetivo. Planteo del circuito equivalente a la red, nudos y ramas. Formulación y resolución de las ecuaciones. Programación para computadora y compensaciones correctivas. Optimización. Software disponible.

#### **7 – Componentes simétricas (4)**

Teoría general en sistemas trifásicos y aplicación a sistemas eléctricos desequilibrados.

#### **8 – Impedancias secuenciales (4)**

Impedancias asíncronas y de secuencia cero de los elementos de la red.

Comportamiento de los transformadores de 2 y de 3 arrollamientos frente a las corrientes homopolares.

#### **9 – Corto-circuitos (6)**

Naturaleza, causas y efectos. Protección mediante relés y eliminación mediante disyuntores. Cálculo mediante el modelo de Thevenin; fórmulas básicas para los distintos casos de corto-circuitos, expresadas en componentes simétricas. Cálculo de las corrientes de corto-circuito en un ramal cualquiera y de la tensión en un punto cualquiera; factores de distribución. Atenuación del corto-circuito mediante bobinas de Petersen.

### **Software disponible**

RESCUAD (transferencia de magnitudes eléctricas a través de un cuadripolo)

- CALCULI (cálculo de cuadripolo equivalente a una línea a partir de sus constantes unitarias)
- FLUCAR (flujo de cargas)

2) Modalidad del curso y procedimiento de evaluación.

Clases teórico prácticas de asistencia libre con los siguientes procedimientos de evaluación:

- a) Dos pruebas parciales durante el semestre, en cada una de las cuales podrá obtener un máximo de 50 puntos.
- b) De acuerdo a los resultados obtenidos, el estudiante podrá:
  - a) Obtener un mínimo de 12,5 puntos (25%) en la primer prueba para pasar a la segunda, de lo contrario perderá el curso.
  - b) Obtener un mínimo de 12,5 puntos (25%) en la segunda prueba, independientemente del resultado de la primera, de lo contrario perderá el curso.
  - c) Ganar el curso si obtiene 25 o más puntos en la suma de ambas pruebas.
  - d) Si obtiene entre 25 y 50 puntos totales irá a Examen Total (Práctico más Teórico)
  - e) Si obtiene entre 50 y 75 puntos totales irá a Examen Práctico.
  - f) Si obtiene más de 75 puntos totales exonerará la asignatura.

Nota: La forma de codificación para el ACTA DE CURSO es la siguiente:

- 0 a 2 Pierde el curso.
- 20 Examen Total
- 4 Examen parcial
- 6 a 12 Exoneró. En este caso coincide con la NOTA DE APROBACIÓN.

Nota 2: Se considera esencial exigir un mínimo en el primer parcial, para asegurarse de que el alumno haya aprovechado razonablemente los temas impartidos en la primera parte del curso y esté en condiciones de abordar los temas que siguen. En cuanto al segundo parcial, el mínimo se requiere para que el alumno se haga merecedor de ganar el curso.

**PREVIATURA.**

La asignatura Sistemas lineales 2 en la modalidad curso a curso. Sistemas lineales 1, Ecuaciones diferenciales, Teoría de variable compleja y Electromagnetismo en modalidad de examen a examen.

APROBADO POR RESOLUCION DEL CONSEJO DE FACULTAD DE FECHA 18.3.2002  
SEGUN EXP. 060180-000251-02