

Plan 210 Ing. Ind.

Asignatura 16050 SISTEMAS DE ENERGIA ELECTRICA I

Grupo 1

### Presentación

### Programa Básico

Tema 1.- Sistemas de energía eléctrica. Generalidades

Tema 2.- Elementos fundamentales de los sistemas de energía eléctrica. Máquinas eléctricas.

Tema 3.- Elementos fundamentales de los sistemas de energía eléctrica. Líneas eléctricas.

Tema 4.- Flujos de carga.

### Objetivos

Modelar y analizar el comportamiento de los Sistemas Eléctricos.

### Programa de Teoría

Tema 0.- CUADRIPOLOS. SISTEMAS TRIFÁSICOS EN RÉGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL

1.- Parámetros de definición de los cuadripolos

1.1- Parámetros de impedancia a circuito abierto

1.2- Parámetros de admitancia en cortocircuito

1.3- Parámetros de transmisión

1.4- Otras familias de parámetros. Relaciones entre ellas

2.- Asociación en cascada de cuadripolos

3.- Cuadripolos Recíprocos y Simétricos

4.- Cuadripolos Serie y Paralelo

5.- Cuadripolos en  $\pi$  y en T. Equivalencias.

6.- Variables eléctricas. Símbolos y unidades

7.- Régimen de corriente alterna

8.- Diferentes expresiones de las potencias en régimen estacionario senoidal

9.- Generación de un sistema trifásico de tensiones equilibradas. Conexiones en estrella y triángulo

10.- Sistemas trifásicos de tensiones. Potencias Trifásicas

Tema 1., SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA. GENERALIDADES

1.- Introducción

2.- El producto electricidad

3.- Los sistemas de energía eléctrica. Generalidades

4.- Tipos de estudios del sistema de energía eléctrica

Tema 2.- EL TRANSFORMADOR. ANÁLISIS EN VALORES POR UNIDAD.

1.- Introducción

2.- Método de cálculo en valores por unidad (p.u.)

3.- Transformador de dos devanados. Modelo en valores por unidad (p.u.)

4.- Transformadores trifásicos. Modelo en valores por unidad (p.u.)

5.- Transformadores de tres devanados. Modelo en valores por unidad (p.u.)

6.- Transformadores de regulación. Modelos en valores por unidad (p.u.)

7.- Análisis en valores p.u. de sistemas eléctricos de potencia

Tema 3.- PARÁMETROS ELÉCTRICOS DE LÍNEAS.

- 
- 1.- Introducción
  - 2.- Parámetros de líneas
    - 2.1.- Resistencia del conductor
    - 2.2.- Efecto inductivo
    - 2.3.- Efecto de Capacidad en las líneas
    - 2.4.- Pérdidas de aislamiento y efecto corona
    - 2.5.- Cables aislados
  - 3.- Valores típicos de parámetros de líneas eléctricas

#### Tema 4.- LÍNEAS ELÉCTRICAS EN RÉGIMEN ESTACIONARIO SENOIDAL.

- 1.- Introducción
- 2.- Las cargas
- 3.- Modelos de líneas eléctricas en régimen estacionario sinusoidal
  - 3.1.- Modelo general de parámetros distribuidos. Circuito equivalente en
  - 3.2.- Línea sin pérdidas. Circuito equivalente en
  - 3.3.- Modelos simplificados: Línea larga, media y corta
- 4.- Potencia natural o característica de una línea.
  - 4.1.- Caso general
  - 4.2.- Caso de la línea sin pérdidas
- 5.- Perfiles de tensión de una línea sin pérdidas
- 6.- Capacidad de transporte de una línea sin pérdidas
- 7.- Compensación de líneas. Regulación de tensión
- 8.- Efectos de la circulación de potencia activa y reactiva en un sistema de energía eléctrica. Lazos de control

#### Tema 5.- FLUJOS DE CARGA EN SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

- 1.- Introducción
  - 2.- Control de Potencias
  - 3.- Planteamiento del problema del flujo de carga.
  - 4.- Método de Newton Raphson
  - 5.- Método Desacoplado rápido.
  - 6.- Flujo de Potencias en Continua
  - 7.- Método de Gauss-Seidel.
  - 8.- Ajustes a la solución
- 

### Programa Práctico

---

### Evaluación

---

Examen de Teoría y Problemas al final del cuatrimestre.

El alumno deberá alcanzar o superar, la calificación de 5 puntos, para considerar la asignatura aprobada.

Si se proponen Trabajos de Curso, formarán parte de la evaluación, y tendrán una calificación total máxima de 3 puntos. En este supuesto, los alumnos para superar la Asignatura, deben alcanzar un mínimo de 3,5 puntos sobre 7, en el exámen de Teoría-problemas, y 1,5 puntos en los Trabajos de Curso.

---

### Bibliografía

---

[1] Teoría de Líneas Eléctricas I. E. Ras. Ed. Marcombo

[2] Análisis de sistemas de potencia, Grainger, John y Stevenson, W. D., Ed. Mc-Graw-Hill, 1995

---