

DIVISIÓN	CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO	CONVERSIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA
ASIGNATURA	CT-4211 SISTEMAS DE POTENCIA III
HORAS/SEMANA	
FECHA	

P R O G R A M A

TEMAS:

Identificación y descripción general de los elementos de un sistema de potencia:

- Líneas.
- Transformadores.
- Máquinas asincrónicas.
- Máquinas síncronas.
- Cargas.
- Mención de algunas variables.

Conceptos generales de operación de sistemas:

- Análisis del espectro de frecuencias.
- Seguridad de sistemas.
- Esquema general multi-estrato.
- Particularización a sistemas de potencia.

Introducción al estrato estabilizante:

- Desacople entre el control de potencia activa – frecuencia y el control de potencia reactiva – tensión.
- Oscilaciones naturales de la máquina síncrona:
- Soluciones en el dominio del tiempo.
- Efecto de la saliencia de polos.
- Efecto de la resistencia de armadura.
- Efecto del torque amortiguador.
- Efecto de la saturación magnética.
- Lugar geométrico de las raíces.

- Análisis de estabilidad.
- Criterio de Routh – Hurwitz.
- Características fundamentales de los mecanismos de control de potencia activa:
- Introducción.
- Objetivos.
- Suposiciones.
- Descripción de elementos.
- Gobernadores de velocidad.
- Modelos de turbinas.
- Tipos de turbinas.
- Funcionamiento.
- Simulación.
- Lazo primario de control:
- Diagramas de bloques. Regulación de velocidad. Respuesta en estado estacionario. Concepto de áreas de control. Características de respuesta de frecuencia del área. Respuesta dinámica.
- Lazo secundario de control:
- Objetivos. Control integral. Respuesta en estado estacionario. Ganancia integral crítica. Error de tiempo.
- Sistemas multiáreas:
- Caso sistema de dos áreas. Simulación de línea de interconexión. Diagrama de bloques. Respuesta en estado estacionario. Control de flujos de interconexión. Ventajas de la conexión a sistemas multiáreas.
- Características fundamentales de los mecanismos de regulación de tensión:
- Objetivos. Suposiciones. Descripción y simulación de elementos. Tipos de excitatriz.
- Diagrama de bloques. Respuesta en estado estacionario. Regulación de tensión. Análisis de estabilidad. Lugar geométrico de las raíces.
- Representación en términos de variables de estado:
- Controlabilidad. Estabilidad. Algoritmo para reubicación de polos. Introducción al control óptimo. Regulador cuadrático lineal. Ecuación de Ricatti.
- Efectos del control de excitación sobre el control de potencia activa:
- Deducción del modelo DeMello – Concordia. Diagrama de bloques completo.

Introducción al lazo terciario de control:

- Objetivos del estrato optimizante.
- Descripción de funciones.
- Estimación de estados.
- Análisis de contingencias.
- Flujo de carga óptimo.

BIBLIOGRAFÍA

Elger, O. "Electric Energy Systems Theory: An Introduction", Mc Graw Hill, New York, 1982.

Venikou, V., "Transient Processes in Electrical Power Systems", Editorial Mir. URSS, 1977.