

ESTABILIDAD DE SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA

Clave:	MCIEA – 0228
Línea de investigación:	Sistemas Eléctricos de Potencia
Tipo:	Asignatura optativa
Horas teoría:	48
Horas prácticas:	0
Horas trabajo adicional:	120
Horas totales:	168
Créditos:	6
Pre-requisitos:	Modelado de Sistemas Eléctricos en Estado Estacionario

OBJETIVO

-

APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

-

CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Introducción a los estudios de la estabilidad de sistemas eléctricos de potencia.	1.2 Ecuación de Oscilación 1.3 Conceptos de Pares de Sincronización y Amortiguamiento 1.4 Conceptos de la Estabilidad de Voltaje y su Relación con la Estabilidad Angular 1.5 Conceptos de Estabilidad de Tiempos Pequeños y Grandes. 1.6. Criterio de Áreas Iguales. 1.6.1 Ángulo crítico de liberación de falla. 1.6.2 Tiempo Crítico de Liberación de Falla.
2	Modelos de máquinas síncronas para estudios de estabilidad.	2.1 Modelo de la Máquina Síncrona y Estado Estacionario 2.1.1 Cambio de Marco de Referencia 2.1.2 Cálculo de Condiciones de Estado Estacionario 2.1.3 Ecuaciones para la Respuesta Mecánica 2.2 Derivación de Modelos de la Máquina Síncrona 2.3 Angulo de Par y Angulo entre Rotores
3	Modelado del sistema de transmisión y de las cargas.	3.1 Modelo de la Línea de Transmisión 3.1.1 Modelo del Transformador

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
		3.1.2 Modelado de Reactores y Capacitares 3.2 Modelado de Cargas 3.2.1 Admitancia Constante 3.2.2 Corriente Constante 3.2.3 Potencia Constante 3.2.4 Modelado de Cargas Dinámicas 3.2.5 Modelado de Disturbios 3.2.5.2 Pérdida de Generación y Carga
4	Modelado de sistemas de excitación.	4.1 Introducción 4.2 Sistema de Excitación Tipo CD 4.3 Sistema de ecuaciones del Sistema de Excitación Tipo ST 4.4 Modelo del Sistema Gobernador Turbina
5	Solución de ecuaciones	5.1 Formulación Elemental del Problema de la Estabilidad Transitoria 5.1.1 Método Paso a Paso 5.2 Métodos de Integración Numérica 5.2.1 Métodos Alternos 5.2.2 Métodos simultáneos 5.2.3 Métodos explícitos simultáneos 5.2.4 Métodos implícitos simultáneos 5.3 Formulación del Modelo de un Sistema de Potencia Multimáquinas 5.3.1 Ecuaciones de la Red 5.3.2 Cambio de marco de referencia 5.4 Propuesta General de Solución de la Estabilidad Transitoria 5.4.1 Estudio de Flujos de Potencia 5.4.2 Cálculo de las Condiciones Iniciales 5.4.3 Algoritmo de Solución
6	Estabilidad transitoria.	1. Formulación elemental del problema de estabilidad transitoria para análisis de sincronismo. 2. Formulación del modelo de un sistema de potencia multimáquina para estudiar la respuesta dinámica para el análisis de la estabilidad transitoria. 3. Estrategias de solución del sistema global de ecuaciones del problema de estabilidad transitoria.
7	Estabilidad de señales pequeñas.	1. Conceptos de estabilidad de sistemas dinámicos lineales. 2. Propiedades de la matriz de estado de un sistema dinámico lineal. 3. Valores propios 4. Vectores propios. 5. Factores de participación.

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
		6. Estabilidad de señales pequeñas de un sistema máquina síncrona bus infinito. 7. Estabilidad de señales pequeñas de un sistema multimáquina.

BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

- [1] Power system stability and control. P. Kundur. McGraw-Hill 1986.
- [2] Power system stability. Edward W. Kimbark Dover publications 1968.
- [3] Analysis of electric machinery. Krause Paul C., McGraw-Hill. Book. 1986.
- [4] "Power systems oscillations", graham Roegrs, serie de publicaciones: Kluwer's power electronics and power systems, 2000.
- [5] Estabilidad dinámica de sistemas de potencia. Florencio Aboytes García y otros. CFE 1991
- [6] Power system control and stability. P.M. Anderson and A.A.: Fouad, Iowa press, university, USA 1977.
- [7] Electrical energy system theory: an introduction. O. I Elger. McGraw-Hill, book company, New York 1971.
- [8] Power system stability and synchronous machines. Kimbark E. W., Dover publications. Inc. NY 1968.
- [9] Electric power system dynamics. Yao-nan yu. Academic press 1983.
- [10] Computer modelling of electric power system. J. Arillaga, C.P. Arnoldo, B.J. Harker. John Wiley and sons, 1983.
- [11] Computer methods in power system analysis. Glenn w. Stagg, A.H. El-Abiad. M. C. McGraw-Hill. Book Company, NY. 1968.
- [12] The general theory of electrical machines. Bernard Adkins. Imperial college, electrical engineering, 1974.

SOFTWARE

- [1] Paquete Matlab
- [2] Lenguaje C++
- [3] Lenguaje Fortran