

PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
EL7019	Fenómenos Dinámicos en Redes Eléctricas			
Nombre en Inglés				
Dynamic Phenomena in Power Systems				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	4	1	6
Requisitos			Carácter del Curso	
EL4103 - Sistemas de Energía y Equipos Eléctricos			Electivo de la Línea de Especialización de Sistemas de Energía	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso, el estudiante deberá estar en condiciones de:</p> <ol style="list-style-type: none"> Comprender conceptos, propiedades y características dinámicas de los sistemas eléctricos de potencia. Desarrollar modelos dinámicos para el análisis temporal y estacionario de los sistemas de potencia. Aplicar métodos generales para la solución dinámica de sistemas eléctricos sometidos a perturbaciones de pequeña y gran amplitud. Conocer y aplicar los métodos de simulación temporal para obtener la respuesta de una red eléctrica frente a diferentes perturbaciones. Comprender y aplicar los conceptos y teoremas fundamentales de análisis de estabilidad en redes eléctricas. Analizar fenómenos de colapso de tensión. 				

Metodología Docente	Evaluación General
<p>La metodología de trabajo incluye clases expositivas-participativas, en la cual se desarrollará:</p> <ol style="list-style-type: none"> Cátedra expositiva compuesta por una parte teórica y una parte de aplicación (laboratorio). Tareas, trabajos de investigación, y ejercicios en clases (ya sea en régimen individual o en grupo). 	<p>La evaluación de los alumnos se realizará en base a las siguientes notas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nota de 2 controles Nota de 2 tareas Nota de 1 trabajo de investigación Nota del examen

Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción	1
Contenidos	Resultado de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ol style="list-style-type: none"> Introducción al estudio de estabilidad de los sistemas eléctricos de potencia (SEP) Clasificación de estabilidad en los 	<p>Al final de la unidad se espera que el estudiante comprenda a nivel general los diferentes problemas que pueden surgir con la</p>	<p>[1] Capítulo 1 y 2 [2] Capítulo 1 [4] Capítulo 2</p>

SEP c) Problemas dinámicos relevantes en los SEP d) Aplicaciones a los sistemas eléctricos nacionales	estabilidad de los SEP tanto en condiciones normales de operación como en caso de falla.	
---	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Modelamiento dinámico de elementos de un sistema de potencia	7
Contenidos	Resultado de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
a) Modelamiento de SEP b) Descripción y modelamiento de consumos eléctricos c) Descripción y modelamiento de generadores sincrónicos d) Descripción y modelamiento de generadores de inducción e) Descripción y modelamiento de turbinas y reguladores de velocidad f) Descripción y modelamiento de sistemas de excitación y reguladores de tensión	Al final de la unidad se espera que el estudiante comprenda y aplique los modelos dinámicos que permiten el análisis de la operación de sistemas eléctricos de potencia en régimen permanente y durante transitorios.	[1] Capítulo 3, 4, 5, 7, 8 y 9 [2] Capítulo 4, 5, 6, 7 y 8 [3] Capítulo 3, 4 y 6 [4] Capítulo 3, 5, 6, 7 y 9

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Estabilidad de ángulo de pequeña señal	2
Contenidos	Resultado de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
a) Introducción a la estabilidad de ángulo b) Descripción básica del fenómeno c) Metodologías de análisis y simulación d) Mejora de la estabilidad de ángulo de pequeña señal e) Caso de estudio	Al final de la unidad se espera que el estudiante comprenda el fenómeno de estabilidad de ángulo de pequeña señal y que sea capaz de aplicar los métodos de solución existentes para el análisis del problema.	[1] Capítulo 12, 13 y 17 [2] Capítulo 3 [4] Capítulo 8

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Estabilidad transitoria de ángulo	2
Contenidos	Resultado de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
a) Descripción básica del fenómeno b) Metodologías de análisis y simulación c) Mejora de la estabilidad de ángulo de pequeña señal	Al final de la unidad se espera que el estudiante comprenda el fenómeno de estabilidad transitoria de ángulo y que sea capaz de aplicar los métodos de	[1] Capítulo 12, 13 y 17

d) Caso de estudio	solución existentes para el análisis del problema.	
--------------------	--	--

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Estabilidad de tensión	2
Contenidos	Resultado de Aprendizaje de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
a) Descripción básica del fenómeno b) Inestabilidad de tensión de corto plazo c) Inestabilidad de tensión de largo plazo d) Colapso de tensión e) Metodologías de análisis y simulación f) Generadores eólicos modernos y sus efectos sobre la estabilidad de tensión de los SEP g) Caso de estudio	Al final de la unidad se espera que el estudiante comprenda el fenómeno de estabilidad de tensión (en las distintas escalas de tiempo) y que sea capaz de aplicar los métodos de solución existentes para el análisis del problema.	[1] Capítulo 14 [3] Todos los capítulos [4] Capítulo 10

Bibliografía General
1. Kundur, P., "Power System Stability and Control", Electric Power System Research, 1994. 2. Anderson, P. M. and Fouad, A. A., "Power System Control and Stability", IEEE Press, 1994. 3. Van Cutsem, T. And Vournas, C., "Voltage Stability of Electric Power Systems", Kluwer Academic Publishers, 1998. 4. Pal, K., "Lecture Notes on Power System Stability", 2007.

Vigencia desde:	Año académico 2012
Elaborado por:	Claudia Rahmann