



Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
Del Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica

Registro de Cursos o Asignaturas

Nombre Completo del Programa de Posgrado		Maestría y Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica		
Nombre Completo del Curso		Transitorios Electromecánicos II		
Tipo de Curso		Electivo	Créditos	8
Número de horas	Teóricas:	60	Prácticas:	0
		Presenciales		No presenciales
Profesores que impartirán el curso				
Arturo Román Messina				
Objetivos del curso:	General	Este curso de nivel avanzado discute el desarrollo de técnicas modernas para el análisis y control de fenómenos transitorios de origen electromecánico en sistemas eléctricos de potencia. Un segundo objetivo es el de introducir la utilización de enfoques basados en mediciones fasoriales, así como el desarrollo de modelos híbridos con la capacidad de analizar simultáneamente fenómenos de corto y mediano plazo		
	Específicos	Al finalizar el curso, el estudiante tendrá la capacidad de desarrollar y aplicar métodos analíticos contemporáneos para el modelado, caracterización y control de fenómenos transitorios de origen electromecánico en sistemas de potencia de gran escala. Asimismo, el alumno tendrá la capacidad analítica para estudiar y controlar fenómenos transitorios electromecánicos a partir de simulaciones, mediciones o pruebas del sistema		
Contenidos temáticos				
1. Introducción				
2. Modelos avanzados del sistema eléctrico de potencia				
2.1 Modelos avanzados de la máquina síncrona y asíncrona y sus controles				
2.2 Modelos de esquemas de transmisión flexible ac/dc				
2.3 Modelos avanzados de la carga				
2.4 Modelos híbridos				
3. Oscilaciones subsíncronas				
3.1 Características torsionales en sistemas turbina-gobernador				
3.2 Resonancia subsíncrona				
3.3 Interacción torsional con sistemas de control				
3.4 Métodos analíticos para el estudio de oscilaciones subsíncronas				
3.5 Métodos basados en datos y simulaciones del sistema				
3.6 Medidas de mitigación y control				
4. Análisis del comportamiento dinámico de mediano y largo plazo				
4.1 El concepto de balance dinámico de energía				
4.2 Modelos OMIB y métodos basados en la noción de balance de energía				
4.3 Equilibrio interno y equivalentes dinámicos				
4.4 Métodos analíticos para el estudio de la estabilidad multi-área				
4.5 Métodos avanzados de análisis basados en mediciones				

5. Métodos para el mejoramiento de la estabilidad	
5.1 Efecto del control de excitación y control de voltaje en la estabilidad	
5.2 Controles suplementarios y control avanzado carga-frecuencia	
5.3 Mejoramiento de la estabilidad transitoria	
5.4 Mejoramiento de la estabilidad de pequeña señal	
5.5 Mejoramiento de la estabilidad de mediano y largo plazo	
6. Proyecto de investigación	
Bibliografía	
<ol style="list-style-type: none"> 1. P. Kundur, Power System Stability and Control, EPRI Power System Engineering, 1997. 2. P. M. Anderson, B. L. Agrawal, J. E. Van Ness, Subsynchronous Resonance in Power Systems, IEEE Press, 1990. 3. Vijay Vittal, James D. McCalley, Paul M. Anderson, A. A. Fouad, Power System Control and Stability, IEEE Press, 219. 4. Peter W. Sauer, M. A. Pai, Power System Dynamics and Stability, Prentice Hall, 1998. 5. A. R. Messina (Editor), Inter-Area Oscillations in Power Systems - A Nonlinear and Nonstationary Perspective, Springer, 2009. 6. Mania Pavella, Damien Ernst, Daniel Ruiz-Vega, Transient Stability of Power Systems, Kluwer, 2000. 7. A. R. Messina, Data Mining and Data Fusion for Power System Monitoring, CRC Press, 2020. 	
Criterios de evaluación	
Exámenes	40 %
Tareas	30 %
Proyectos	30 %
Total	100%
Contribución del curso al perfil de egreso del programa	
Conocimientos: Requiere conocimientos previos de modelado de sistemas dinámicos, análisis en estado estable y transitorio de procesos electromecánicos y teoría de control y procesamiento de señales	
Habilidades: Capacidad de abstracción y planteamiento de métodos de análisis de problemas complejos	
Actitudes y valores: Disciplina, responsabilidad y constancia	