



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

Registro de Cursos o Asignaturas

<b>Nombre Completo del Programa de Posgrado</b>		<b>Maestría y Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica</b>		
<b>Nombre Completo del Curso</b>		<b>Transitorios Electromecánicos III</b>		
<b>Tipo de Curso</b>		<b>Electivo</b>	<b>Créditos</b>	<b>8</b>
<b>Número de horas</b>	<b>Teóricas:</b>	<b>60</b>	<b>Prácticas:</b>	<b>0</b>
		Presenciales		No presenciales
<b>Profesores que impartirán el curso</b>				
<b>Arturo Román Messina</b>				
<b>Objetivos del curso:</b>	<b>General</b>	Este curso discute temas contemporáneos en el modelado, análisis, caracterización y control de procesos transitorios en sistemas eléctricos de potencia de gran escala.		
	<b>Específicos</b>	Al finalizar el curso el estudiante tendrá la capacidad de diseñar, analizar y desarrollar modelos avanzados de procesos transitorios de origen eléctrico y electromecánico. Asimismo, contará con las herramientas analíticas y capacidades de abstracción y modelado para diseñar y analizar controles de área amplia.		
<b>Contenidos temáticos</b>				
<b>1. Introducción</b>				
<b>2. Modelado híbrido de fenómenos eléctricos y electromagnéticos</b>				
2.1 Modelado y simulación de sistemas complejos CD-CA				
2.2 Comportamiento dinámico durante fenómenos transitorios de corto plazo				
2.3 Modelado y control de la red eléctrica CA/CD del futuro				
2.4 Simulación en tiempo cercano al real				
<b>3. Simulación y análisis de estabilidad en sistemas con alta penetración de penetración de generación asíncrona</b>				
3.1 Integración de energía renovable y determinación de niveles máximos de penetración				
3.2 Determinación de niveles máximos de penetración de energía no renovable				
3.3 Métodos analíticos para el estudio de oscilaciones subsíncronas				
3.4 Métodos basados en datos y simulaciones del sistema				
3.5 Medidas de mitigación y control				
<b>4. Métodos avanzados de identificación y reducción de modelos</b>				
4.1 Métodos en el dominio de la frecuencia				
4.2 Métodos en el dominio del tiempo				
4.3 Modelos híbridos y modelos del tipo caja negra y caja gris				
4.4 Síntesis de modelos y diseño de controles				
<b>5. Estimación dinámica de estado y PMUs</b>				
5.1 Ubicación óptima de sensores				
5.2 Estimación dinámica de estado basada en mediciones fasoriales				
5.3 Extracción de modelos dinámicos en tiempo real				
5.4 Monitoreo en tiempo real del sistema de potencia				

## 6. Proyecto de investigación

### Bibliografía

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