



**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		Sistemas Eléctricos en Estado Estable II	
Tipo de Curso		Electivo	Créditos
			8
Número de horas	Teóricas:	40	Prácticas:
		Presenciales	
Profesores que impartirán el curso			
Juan Manuel Ramírez Arredondo			
Objetivos del curso:	General	En este curso se presentan las formulaciones y herramientas matemáticas necesarias que el estudiante debe de tener para poder analizar y estudiar la operación de los sistemas eléctricos de potencia.	
	Específicos	Que el estudiante adquiera conocimientos avanzados sobre la operación de los sistemas eléctricos de potencia. En particular, sobre las formulaciones matemáticas y herramientas para la solución de problemas tales como el despacho económico de carga, flujos óptimos, el control automático de generación y la seguridad del sistema.	
Contenidos temáticos			
1. Introducción			
1.1 Evolución de los sistemas eléctricos de potencia.			
1.2 El sistema eléctrico nacional.			
1.3 Problemáticas actuales y futuras en los sistemas eléctricos			
2. Despacho Económico de Carga			
2.1 Características de unidades de generación.			
2.2 Despacho económico básico.			
2.3 Despacho económico sin pérdidas y con límites de generación.			
2.4 Despacho económico con pérdidas.			
2.5 Diferentes técnicas de solución al problema de despacho económico.			
3. Flujos Óptimos			
3.1 Formulación del problema de flujos óptimos.			
3.2 Técnicas de solución al problema de flujos óptimos.			
4. Control Automático de Generación			
4.1 Estructura del control de generación.			
4.2 Regulador automático de voltaje.			
4.3 Control automático de frecuencia.			
4.4 Control automático de frecuencia en sistemas multi-área.			
5. Evaluación de la Seguridad del Sistema			
5.1 Contingencias en los sistemas eléctricos.			
5.2 Análisis de contingencias			
5.3 Análisis de contingencias basado en factores de distribución			

5.4 Análisis de contingencias basado en flujos de carga.

Bibliografía

1. Allen J. Wood, Bruce F. Wollenberg, "Power Generation, Operation and Control", Ed. John Wiley & Sons, 2nd edition, 1996.
2. Olle I. Elgerd, "Electric Energy System Theory", Ed. McGraw-Hil, 2nd edition 1998.
3. Atif S. Debs, "Modern Power Systems Control and Operation", Ed. Kluwer Academic Publishers, 1988.
4. Grainger, John J. Power system analysis. Tata McGraw-Hill Education, 2003.
5. Glover, J. Duncan, Mulukutla S. Sarma, and Thomas J. Overbye. Power system analysis and design. CengageBrain. com, 2011.

Criterios de evaluación

La evaluación del curso se realizará con base en exámenes parciales, tareas y un proyecto final.

Criterio 1 Examen parcial 1 (20%)

Criterio 2 Examen parcial 2 (20%)

Criterio 3 Proyecto final (20%)

Criterio 4 Tareas (10%)

Criterio 5 Examen final (30%)

Total 100%

Contribución del curso al perfil de egreso del programa

Conocimientos:

Operación de redes eléctricas

Habilidades:

Nomenclatura, lenguaje, dirigirse frente a grupo, programar.

Actitudes y valores:

Disciplina, constancia, honradez.