



**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>Sistemas Eléctricos en Estado Estable II</b>	
<b>Tipo de Curso</b>		<b>Electivo</b>	<b>Créditos</b>
			<b>8</b>
<b>Número de horas</b>	<b>Teóricas:</b>	<b>40</b>	<b>Prácticas:</b>
		Presenciales	
<b>Profesores que impartirán el curso</b>			
<b>Juan Manuel Ramírez Arredondo</b>			
<b>Objetivos del curso:</b>	<b>General</b>	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.	
	<b>Específicos</b>	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.	
<b>Contenidos temáticos</b>			
<b>1. Introducción</b>			
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			
<b>2. Despacho Económico de Carga</b>			
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.			
<b>3. Flujos Óptimos</b>			
3.1 Formulación del problema de flujos óptimos.			
3.2 Técnicas de solución al problema de flujos óptimos.			
<b>4. Control Automático de Generación</b>			
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.			
<b>5. Evaluación de la Seguridad del Sistema</b>			
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.