



**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 en Ciencias en Ingeniería Eléctrica		
Nombre Completo del Curso		Transitorios Electromagnéticos I		
Tipo de Curso		Electivo	Créditos	8
Número de horas		Teóricas:	60	Prácticas:
			Presenciales	No presenciales
Profesores que impartirán el curso				
Pablo Moreno Villalobos				
Objetivos del curso:	General	El alumno obtendrá los conocimientos básicos del análisis y simulación de transitorios electromagnéticos en redes eléctricas. Estos conocimientos le permitirán incorporar en el diseño de los sistemas eléctricos técnicas que permitan que estos sistemas y los aparatos que los forman operen en forma confiable en la presencia de corrientes y voltajes transitorios.		
	Específicos			
Contenidos temáticos				
1. Introducción				
2. Fundamentos básicos de análisis de circuitos eléctricos				
2.1. Electromagnetismo y leyes circuitales				
2.2. Leyes de dispositivos pasivos y activos				
2.3. Teoremas de redes				
3. Transitorios en circuitos simples				
3.1. Manejo de condiciones iniciales				
3.2. Circuitos RL, RC y RLC				
4. Transformada de Laplace				
4.1. Definición				
4.2. Solución de circuitos simples				
4.3. Análisis de redes				
4.4. Método de nodos modificado				
4.5. Planteamiento de ecuaciones en variables de estado				
5. Integración numérica				
5.1. Métodos de Euler				
5.2. Regla Trapezoidal				
5.3. Sustitución de componentes por modelos en tiempo discreto				
5.4. Disminución de oscilaciones numéricas				
5.5. Solución de redes				
6. Líneas de transmisión				
6.1. Ecuaciones de propagación				

6.2. Solución a las ecuaciones de propagación	
6.3. Parámetros eléctricos	
6.4. Método de Bergeron	
6.5. Líneas multiconductoras	
7. Transitorios en transformadores y máquinas eléctricas	
7.1. Modelo básico del transformador	
7.2. Modelo interno del transformador	
7.3. Implementación numérica	
7.4. Modelo de la máquina síncrona	
8. Descargas atmosféricas	
8.1. Física de la descarga	
8.2. Descargas directas	
8.3. Descargas indirectas	
8.4. Método de las características	
Bibliografía	
1. N. Watson & J. Arrillaga, "Power Systems Electromagnetic Transients Simulation", IEE Press.	
2. Allan Greenwood," Electrical Transients in Power Systems", John Wiley & Sons.	
3. Lou Van Der Sluis," Transients in Power Systems", John Wiley & Sons.	
4. Jiri Vlach, Kishore Singhal," Computer Methods for Circuit Analysis and Design", Van Nostrand Reinhold.	
Criterios de evaluación	
Examen 1	0%
Examen 2	0%
Examen 3	0%
Proyecto 1	0%
Proyecto 2	0%
Apreciación (puntualidad, participación, calidad en la entrega de trabajos, etc.)	0%
Total	100%
Contribución del curso al perfil de egreso del programa	
Conocimientos:	
Habilidades:	
Actitudes y valores:	