

**Código de asignatura: 4750B4**

<b>Nombre del programa académico</b>	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	Tópicos especiales II – profundización – Análisis de sistemas de potencia bajo falla		
<b>Número de créditos ECTS por categoría</b>	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	3	3	1
<b>Semestre y año de actualización</b>	Semestre I – 2018		
<b>Semestre y año en que se imparte</b>	Semestre 2 – Año 1		
<b>Tipo de asignatura</b>	[] Obligatoria [X] Electiva		
<b>Director o contacto del programa</b>	Andrés Escobar Mejía		
<b>Coordinador o contacto de la asignatura</b>	Andrés Ricardo Herrera Orozco		

**Descripción y contenidos**

<p>1. Breve descripción</p> <p>La asignatura de análisis de sistemas de potencia bajo falla es de naturaleza teórica, el propósito que tiene es el análisis y el modelado de los sistemas de potencia, tanto en estado estable de prefalla como de falla en el sistema de potencia, siendo este el paso inicial para una adecuada simulación de posibles situaciones. Adicionalmente, el análisis de cortocircuito, básico para el dimensionamiento y la configuración de los equipos, es un aspecto que se establece como fundamental en la formación de posgrado en ingeniería eléctrica. Se abordan los siguientes temas: Análisis de componentes simétricos, modelado y análisis de las redes de secuencia de los diferentes elementos del sistema de potencia, tales como, líneas, transformadores, máquinas eléctricas. Análisis de fallas simétricas y asimétricas; fallas simultáneas.</p>
<p>2. Objetivos</p> <p>Se espera que al finalizar este curso el estudiante esté en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entender el concepto ampliado de las componentes simétricas.</li> <li>- Entender la fundamentación teórica que permite estimar los parámetros de secuencia para máquinas rotativas, transformadores y líneas de transmisión.</li> <li>- Determinar las estrategias para modelar fallas paralelas, serie y simultáneas.</li> <li>- Conocer las estrategias para el cálculo de corrientes de cortocircuito, considerando su implementación computacional para un sistema de grandes dimensiones.</li> </ul> <p>Se corresponde con los siguientes Resultados de Aprendizaje del Programa: RAP-1, RAP-10, RAP-12, RAP-13.</p>
<p>3. Resultados de aprendizaje</p> <p>Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:</p> <p>RA1. Aplicar los conocimientos de las ciencias básicas y de ingeniería eléctrica.</p> <p>RA2. Modelar sistemas eléctricos de potencia para análisis de fallas.</p> <p>RA3. Analizar sistemas eléctricos de potencia bajo falla según cada contexto de falla analizado.</p> <p>RA4. Comprender las estrategias para el modelado de fallas paralela, serie y simultáneas en sistemas eléctricos de potencia.</p> <p>RA5. Conocer las estrategias para el cálculo de corrientes de cortocircuito.</p> <p>RA6. Emplear la comunicación oral y escrita para la divulgación de conocimiento.</p> <p>RA7. Resolver problemas que involucren análisis de fallas.</p>
<p>4. Contenido</p> <p>T1: Consideraciones Generales (3 h).</p> <p>T2: Componentes simétricas (3 h).</p> <p>T3: Análisis de fallas asimétricas: Método de las tres componentes (6 h).</p> <p>T4: Impedancia de secuencia de líneas de transmisión (6 h)</p> <p>T5: Capacitancia de secuencia de líneas de transmisión (3 h)</p> <p>T6: Impedancia de secuencia de máquinas (6 h)</p> <p>T7: Impedancia de secuencia de transformadores. (6 h).</p> <p>T8: Cambio en simetría (3 h).</p> <p>T9: Fallas simultáneas (3 h).</p> <p>T10: Simplificaciones analíticas (3 h)</p> <p>T11: Métodos computacionales de solución usando matriz de admitancia (3 h)</p> <p>T12: Métodos computacionales de solución usando matriz de impedancia (3 h)</p>
<p>5. Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los definidos en requisito de admisión de la IES.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recursos</li> </ul>

Libros de texto:

- [1] P. M. Anderson. "Analysis of Faulted Power Systems". IEEE Press Power System Engineering Series. 1995
- [2] Nasser D. Tleis. "Power Systems Modelling and Fault Analysis: Theory and Practice". Power Engineering Series. 2008.
- [3] J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma and Thomas Overbye. "Power System Analysis and Design, Fifth Edition. Cengage learning. 2011

Herramientas informáticas

- Software de simulación Matlab™ y Simulink™.
- Software de simulación Alternative Transient Program (ATP)

Recursos de internet:

- <https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>

6. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza
- Simulación de sistemas para análisis de fallas usando Matlab™ y Simulink™.
  - Simulación de sistemas para análisis de fallas usando ATP.
  - Otras herramientas se presentan en el numeral 6.

7. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Cada estudiante, como trabajo propuesto, debe presentar una exposición sobre alguno de los temas del contenido de la asignatura (24h)

8. Métodos de aprendizaje

- Clases magistrales - presentación de algunos temas por parte del profesor
- Preparación por parte de los estudiantes de los temas propuestos para la sesión
- Durante la presentación, se procede a la discusión del tema entre todos los asistentes a la clase.
- Realización de trabajos individuales y en grupo, por fuera del horario de clase, por parte de los estudiantes
- Adicionalmente se asignaran temas complementarios a la de los libros que se utilizaran como guía.
- Lectura de artículos especializados.
- Tutorías.

9. Métodos de evaluación

Para la obtención de la nota definitiva se realizan dos pruebas escritas individuales en el aula durante el semestre, así:

- Examen 1: T1, T2, T3, T4, T5, T6. Valor porcentual de la nota: 30%.  
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA5, RA7.
- Examen 2: T7, T8, T9, T10, T11, T12. Valor porcentual de la nota: 30%.  
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA7.
- Una exposición por parte de los estudiantes de los temas propuestos para la sesión: (T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11, T12).  
Valor porcentual de la nota: 40%.  
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7.