

**Código de asignatura: 4770B4**

<b>Nombre del programa académico</b>	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
<b>Nombre completo de la asignatura</b>	Confiabilidad en Sistemas Eléctricos		
<b>Número de créditos ECTS por categoría</b>	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	4	2	1
<b>Tipo de asignatura</b>	<input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Electiva		
<b>Director o contacto del programa</b>	Andrés Escobar Mejía		
<b>Coordinador o contacto de la asignatura</b>	Carlos Julio Zapata Grisales		

**Descripción y contenidos**

## 1. Breve descripción

En este curso se aborda el análisis de la continuidad en el servicio de los sistemas eléctricos de potencia. Se inicia con el contexto de aplicación del modelamiento probabilístico aplicado a análisis de confiabilidad de estos sistemas. Se presentan los procedimientos para valorar en forma histórica y predictiva la confiabilidad de sistemas de distribución de energía eléctrica, sistemas generación-transmisión de energía eléctrica y de los componentes que los conforman.

## 2. Objetivos

- Ofrecer a los profesionales profundización en su formación con el fin de que apliquen los conceptos de probabilidad y estadística al análisis de la continuidad del servicio de sistemas de distribución de energía eléctrica, sistemas compuestos generación-transmisión de energía eléctrica y de los componentes que los conforman
- Presentar los conceptos de confiabilidad en sistemas eléctricos de potencia y su relación con los conceptos de calidad de la potencia y seguridad
- Presentar los tipos de análisis que se realizan en el área de confiabilidad sistemas eléctricos de potencia
- Presentar los índices para valorar la confiabilidad de componentes reparables, sistemas de distribución y sistemas compuestos generación-transmisión
- Explicar las técnicas para modelar componentes reparables para estudios de confiabilidad de sistemas de distribución y sistemas compuestos generación-transmisión
- Explicar las técnicas analíticas y de simulación para valorar en forma predictiva la confiabilidad de sistemas de distribución y sistemas compuestos generación-transmisión

## 3. Resultados de aprendizaje

- RA1. Aplicar los conceptos de probabilidad y estadística para el análisis de confiabilidad de sistemas eléctricos de potencia
- RA2. Valorar la confiabilidad de los componentes de sistemas eléctricos de potencia a partir de registros operativos
- RA3. Modelar componentes de sistemas eléctricos de potencia para estudios predictivos de la confiabilidad
- RA4. Valorar la confiabilidad de sistemas de distribución a partir de registros operativos
- RA5. Realizar análisis predictivo de la confiabilidad de sistemas de distribución y sistemas compuestos generación-transmisión mediante técnicas analíticas
- RA6. Desarrollar algoritmos de simulación de Montecarlo para análisis predictivo de la de confiabilidad de sistemas de distribución y sistemas compuestos generación-transmisión

## 4. Contenido

T1: Conceptos básicos del análisis probabilístico (6 h)

<p>T2: Análisis de datos para seleccionar un modelo probabilístico (6 h)</p> <p>T3: Distribuciones de probabilidad y ajuste de datos a una distribución (6 h)</p> <p>T4: Cadenas de Markov y Procesos de Poisson (6 h)</p> <p>T5: Confiabilidad de componentes reparables (6 h)</p> <p>T6: Confiabilidad de sistemas de distribución de energía eléctrica (12 h)</p> <p>T7: Confiabilidad de sistemas compuestos generación - transmisión (6 h)</p>
<p>5. Requisitos</p> <p>Se requieren conocimientos en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Probabilidad y estadística</li> <li>● Análisis de sistemas de potencia</li> <li>● Sistemas de distribución de energía eléctrica</li> </ul>
<p>6. Recursos</p> <p><b>Material guía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapata C. J, “Análisis probabilístico y simulación”, Universidad Tecnológica de Pereira, 2017.</li> <li>• Zapata C. J, “Confiabilidad en Ingeniería”, Universidad Tecnológica de Pereira, 2011.</li> <li>• Zapata C. J, “Confiabilidad de Sistemas Eléctricos”, Universidad Tecnológica de Pereira, 2018.</li> </ul> <p><b>Textos complementarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Billinton R, Allan R. N, “Reliability Evaluation of Power Systems”, Plenum Press, 1996..</li> <li>● Billinton R, Li W “Reliability Evaluation of Electric Power Systems using Monte Carlo Methods”, Plenum Press, 1994..</li> <li>● Brown R. W, “Electric Power Distribution Reliability”, CRC Press, 2009.</li> <li>● Rigdon S. E, Basu A. P, “Statiscal Methods for the Reliability of Reparable Systems”, Wiley, 2000.</li> <li>● International Electrotechnical Commission, “Power Law Model – Goodness-of-fit test and Estimation Methods”, Standard 61710, 2000</li> </ul> <p><b>Lecturas obligatorias</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capítulos 1 al 5 de “Análisis probabilístico y simulación”</li> <li>• Capítulos 1 al 4 de “Confiabilidad en Ingeniería”</li> <li>• Capítulos 1 al 4 de “Confiabilidad de Sistemas Eléctricos”</li> </ul>
<p>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Clase Magistral</li> <li>● Talleres en clase</li> </ul>
<p>8. Trabajos en laboratorio y proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Taller 1: Conceptos básicos del análisis probabilístico (3 horas)</li> <li>● Taller 2: Análisis de datos, distribuciones de probabilidad (3 horas)</li> <li>● Taller 3: Cadenas de Markov y Procesos de Poisson (3 horas)</li> <li>● Taller 4: Confiabilidad de componentes reparables (3 horas)</li> <li>● Taller 5: Confiabilidad de sistemas de distribución – parte 1 (3 horas)</li> <li>● Taller 6: Confiabilidad de sistemas de distribución – parte 2 (3 horas)</li> <li>● Taller 7: Confiabilidad de sistemas compuestos generación - transmisión (3 horas)</li> </ul>
<p>9. Métodos de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Exposiciones magistrales.</li> <li>● Talleres.</li> </ul>
<p>10. Métodos de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Examen escrito sobre T1, T2, T3 y T4</li> <li>● Examen escrito sobre T5, T6 y T7</li> </ul>