

Código de asignatura: 4787B4

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	Tópico Especial (Análisis de Sistemas de Distribución Desbalanceados)		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	3	3	1
Semestre y año de actualización	2022-1		
Semestre y año en que se imparte	2022-1		
Tipo de asignatura	[] Obligatoria [X] Electiva		
Director o contacto del programa	Andres Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la	Oscar Danilo Montoya Giraldo		

Descripción y contenidos**1. Breve descripción**

El curso de Análisis de Sistemas de Distribución desbalanceados corresponde a una asignatura de índole teórico cuyo propósito es fortalecer los conocimientos en redes eléctricas de distribución en temas de planeación y operación. Este aborda los temas de flujo de potencia para sistemas trifásicos considerando desbalance en impedancias y cargas. El contenido del curso se enfoca en problemas de balance óptimo de fases, selección óptima de rutas y conductores, y compensación óptima de potencia activa y reactiva.

2. Objetivo del curso:

- OA1: Conocer los modelos matemáticos para flujo de potencia que representan el comportamiento en estado estable de un sistema de distribución desbalanceado.
- OA2: Desarrollar modelos matemáticos de optimización para problemas como balance óptimo de fases, selección óptima de conductores y compensación óptima de potencia activa y reactiva, teniendo en cuenta aspectos técnicos y económicos en la función objetivo.
- OA3: Plantear estrategias de optimización de naturaleza combinatoria y exacta para resolver los modelos matemáticos planteados.
- OA4: -Desarrollar habilidades en la implementación y análisis de sistemas de distribución trifásicos desbalanceados en el software de análisis de sistemas de potencia DIGSILENT y su entorno de programación.

3. Resultados de aprendizaje. Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:

- RAA-1. Formulación de modelos matemáticos para sistemas eléctricos trifásicos. RAP: RAP1, RAP2, RAP8, RAP9

- RAA-2. Desarrollo de habilidades de programación en MATLAB y DIGSILENT. Se corresponde con los RAP: RAP10, RAP11, RAP 13.

'- RAA-3. Interpretación de modelos de optimización propuestos en la literatura especializada para planeación y operación de sistemas eléctricos de distribución. Se corresponde con los RAP: RAP1, RAP8, RAP11, RAP12.

- RAA-4. Proposición de nuevas metodologías de solución para problemas de planeación y operación de sistemas de distribución desbalanceados. Se corresponde con los RAP: RAP1, RAP2, RAP8, RAP9, RAP 13.

4. Contenido

T-1. Métodos de flujo de potencia

T-2. Técnicas de optimización combinatoria

T-3. Balance óptimo de fases

T-4. Selección óptima de rutas y calibres de conductores

T-5. Compensación óptima de potencia reactiva

T-6. Integración óptima de fuentes de generación renovable
5. Requisitos. Los definidos en requisito de admisión de la IES.
6. Recursos
<p>Bibliografía</p> <p>[1] Distribution System Modeling and Analysis, Third Edition, 2012, William H. Kersting, CRC Press ISBN: 978-1439856222.</p> <p>[2] Electric Power Distribution Engineering, Third Edition, 2014, Turan Gonen, CRC Press, ISBN: 978-1482207002.</p> <p>[3] Recent Metaheuristics Algorithms for Parameter Identification, Studies in Computational Intelligence, Erik Cuevas, Jorge Gálvez, Omar Avalos, 2020, https://doi.org/10.1007/978-3-030-28917-1</p> <p>[4] Kabalci E. (2017) Reactive Power Compensation in AC Power Systems. In: Mahdavi Tabatabaei N., Jafari Aghbolaghi A., Bizon N., Blaabjerg F. (eds) Reactive Power Control in AC Power Systems. Power Systems. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-51118-4_8.</p>
<p>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza</p> <p>- La primera de ellas corresponde al entorno de programación de MATLAB. En este ambiente de programación se</p>
<p>8. Trabajos en laboratorio y proyectos</p> <p>Implementación de algoritmos de flujo de potencia en MATLAB. Verificación de resultados en la interfaz gráfica de DIgSILENT. Programación de un algoritmo exacto para balance fases en MATLAB Implementación de un método combinatorial para balance de fases en DIgSILENT. Programación de métodos metaheurísticos para compensación de potencia en MATLAB Estrategia heurística de planeación validada en la interfaz gráfica de DIgSILENT.</p>
<p>9. Métodos de aprendizaje</p> <p>- Clases magistrales complementadas con ejercicios prácticos '- Proyecto de simulación al finalizar cada tarea. '- Introducción al uso de software especializado para sistemas eléctricos. '- Lectura y exposición de un artículo técnico en inglés. '- Aplicación de técnicas de aprendizaje activo para mejorar la experiencia de aprendizaje en la clase.</p>
<p>10. Métodos de evaluación</p> <p>La evaluación se realiza mediante la presentación de pruebas escritas, trabajos prácticos y exposiciones, que cubren cada una de las grandes áreas de estudio. Se realiza además trabajos de indagación y profundización. Estos trabajos incluyen:</p> <p>- Se evaluó un informe técnico con resultados de simulación T-1, y T3. Tiene un valor del (25%) e involucra los resultados de aprendizaje RAA-1, RAA-2.</p> <p>- se realiza un trabajo integrador de mitad de curso T-4. Tiene un valor del (25%) e involucra los resultados de aprendizaje RAA-1, RAA-2, y RAA-3</p> <p>- Se realiza una exposición de los temas T-5, y T-6. Tiene un valor del (25%) e involucra los resultados de aprendizaje RAA-3</p> <p>- Se presenta trabajo integrador que cubre todas las áreas (T-1, T-2, T-3, T-4, T5 y T-6). Este trabajo es de carácter individual, con el fin de fomentar la investigación formativa, con aplicación al área individual de investigación (25%). Involucra los resultados de aprendizaje RAA-1, RAA-2, RAA-3 y RAA-4</p>