

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA FACULTAD DE INGENIERÍA MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA - MaIE PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Código: FOA-FR-07
		Página: 1 de 5
		Versión: 4
		Vigente a partir de: 2011-01-18

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA				
NOMBRE DEL DOCENTE:		Javier Revelo		
IDENTIFICACIÓN:		C.C. No. 1.085.896.325		
CORREO ELECTRÓNICO:		javierrevelof@udenar.edu.co		
NOMBRE DE LA ASIGNATURA O CURSO:		Microrredes		
CÓDIGO DE LA ASIGNATURA:		MaIE-Microrredes		
SEMESTRE(S) A LOS CUALES SE OFRECE:		2		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL:	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	HORAS ADICIONALES	HORAS TOTALES
	3	0	9	12
NÚMERO DE CRÉDITOS:		4		
FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	15-07-2022	REVISADA POR:	Ph.D. WILSON ACHICANOY Coordinador MaIE	

2. JUSTIFICACIÓN
Las redes de distribución actuales están evolucionando por los requerimientos de confiabilidad, apropiación tecnológica, necesidad de eficiencia energética y uso de fuentes alternativas de energía. La tendencia mundial se enfoca hacia el desarrollo de las redes inteligentes, cuyo objetivo es incluir un sistema de gestión de información para optimizar el uso de los recursos y aumentar la confiabilidad y gestión de los servicios de energía. Con esta visión, esta electiva pretende ofrecer una introducción a los sistemas modernos de distribución de energía eléctrica, haciendo énfasis en las características propias de las Redes Inteligentes. Para esto se analizan los diferentes componentes de las redes actuales y los avances requeridos para la construcción de microrredes, teniendo en cuenta generación distribuida con fuentes alternativas (i.e., pequeños generadores conectados a la red de distribución), los sistemas de comunicaciones y medición inteligente y algoritmos de manejo de recursos en el sistema completo.

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA FACULTAD DE INGENIERÍA MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA - MaIE PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Código: FOA-FR-07
		Página: 2 de 5
		Versión: 4
		Vigente a partir de:2011-01-18

3. OBJETIVOS

GENERAL:

Proporcionar una visión general de las principales características de las microrredes en el entorno del sistema de distribución con las herramientas de las denominadas “redes inteligentes”.

ESPECÍFICOS:

- Estudiar los principales elementos de un sistema eléctrico general y las especificaciones del sistema eléctrico colombiano.
- Analizar los sistemas de distribución tradicionales y su evolución hacia las redes inteligentes.
- Caracterizar las microrredes teniendo en cuenta sus componentes principales como los generadores distribuidos, el sistema de información y las estrategias de coordinación.
- Aplicar técnicas de optimización de uso de recursos en los sistemas de microrredes.

4. METODOLOGÍA

Para analizar el componente teórico de la asignatura de Microrredes, se desarrollarán clases magistrales participativas, que serán apoyadas a través de guías y presentaciones que ayuden al estudiante a apropiarse de los principales conceptos de las microrredes.

En lo relacionado al componente práctico, se desarrollarán laboratorios de simulación y experimentales en el laboratorio de microrredes y energías renovables, ubicado en el bloque de Laboratorios de Docencia de la Universidad de Nariño. Finalmente, los estudiantes deberán proponer una problemática a resolver como proyecto final, fundamentado en análisis matemático y numérico para analizar su aplicación en el contexto de las Microrredes.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se concertarán con los estudiantes los criterios de evaluación teniendo como marco de referencia la siguiente propuesta:

40% Evaluación permanente: compuesta de 2 parciales teóricos.

20% Desarrollo de talleres.

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA FACULTAD DE INGENIERÍA MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA - MaIE PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Código: FOA-FR-07
		Página: 3 de 5
		Versión: 4
		Vigente a partir de:2011-01-18

20% Laboratorios: Trabajos de laboratorio en equipos de trabajo, donde se tendrá en cuenta el desarrollo, la presentación, la sustentación y la puntualidad en la entrega.

20% Proyecto Final: El desarrollo e implementación de un proyecto final de la asignatura planteado por el estudiante teniendo como marco de referencia la temática vista durante el curso

6. CONTENIDO		
HT/HP	TEMA O CAPÍTULO	FORMA DE EVALUACIÓN
6 horas (2 sesiones)	Unidad 1. Introducción • Sistema eléctrico tradicional • Conceptos de redes inteligentes • Estructura de microrredes • Necesidades y características.	Primer Taller
6 horas (2 sesiones)	Unidad 2. Sistemas eléctricos generales y sistema eléctrico colombiano • Generación • Transmisión • Distribución y comercialización • Normativas y legislación.	Primer Laboratorio
12 horas (4 sesiones)	Unidad 3. Análisis de sistemas de distribución • Conceptos básicos • Características de las cargas • Descripción y caracterización de componentes • Flujo de potencia • Análisis de flujos	Primera evaluación escrita
6 horas (2 sesiones)	Unidad 4. Generación distribuida • Sistemas solares fotovoltaicos, eólicos, con biomasa, máquinas rotativas • Operación, dimensionamiento y control.	Segundo Taller
6 horas	Unidad 5. Sistemas de información en microrredes • Redes de comunicaciones	Segundo Laboratorio

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA FACULTAD DE INGENIERÍA MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA - MaIE PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Código: FOA-FR-07
		Página: 4 de 5
		Versión: 4
		Vigente a partir de: 2011-01-18

(2 sesiones)	• Protocolos y tecnologías • Sistemas de medición inteligente • Tipos de datos y requerimientos de servicio	
12 horas (4 sesiones)	Unidad 6. Esquemas de control • Jerarquías de control • Necesidades del manejo del sistema en red • Control de generadores distribuidos • Optimización y manejo de recursos • Sistemas SCADA	Segunda evaluación escrita Proyecto Final

*: HT: Número de horas teóricas. HP: Número de horas prácticas.

7. APOORTE A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE				
No.	Descripción del resultado de aprendizaje: El Magíster en Ingeniería Electrónica de la Universidad de Nariño ...	Aporte		
		Bajo	Medio	Alto
1				
2				

8. BIBLIOGRAFÍA
Libros 1. CHOWDHURY, S., CHOWDHURY, S.P., CROSSLEY, P., Microgrids and Active Distribution Networks, The Institution of Engineering and Technology, 2009. 2. BUSH, S., Smart Grid: Communication-Enabled Intelligence for the Electric Power Grid. Willey-IEEE Press, 2014. 3. RAMÍREZ, S., Redes de Distribución de Energía, Universidad Nacional de Colombia, Tercera Edición, Manizales, 2004. 4. ZHU, J., Optimization of Power System Operation, Willey-IEEE, 2009.

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA FACULTAD DE INGENIERÍA MAESTRÍA EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA - MaIE PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Código: FOA-FR-07
		Página: 5 de 5
		Versión: 4
		Vigente a partir de:2011-01-18

5. PASSINO, K., Humanitarian Engineering: Advancing Technology for Sustainable Development, Edition 3, Bede Publishing, Columbus, Ohio, USA, 2016. Disponible en: <https://hebook.engineering.osu.edu/>

6. MASSEY, G., Essentials

Internet

1. Salas-Prat, Pep, Smart Grids for Smart Cities: Towards Zero Emissions, KIC InnoEnergy and SmartGrid.cat., FutureLearn, 2017.
2. Mani Vadary and Mrudhula Balasubramanyan, Distributed Energy - Smart Grid Resources for the Future, IEEE, EdX, 2016.

FIRMA DOCENTE