Línea de investigación: Energía

Curso: Generación de Energía con Sistemas Fotovoltaicos. Código: 3751
Profesor: Javier Revelo, PhD. Universidad de Nariño
Número de créditos: 4. Total horas: 48. Modalidad: virtual
Justificación: Actualmente se está masificando el uso de las energías renovables gracias al avance de la tecnología. En especial, los sistemas fotovoltaicos en sus diferentes configuraciones son los de mayor aplicación en virtud de su facilidad de adaptación a cualquier ambiente. En Colombia, gracias a la ley 1715 de 2014 y todas las reglamentaciones posteriores, ya se permite a los usuarios la inyección de energía a la red, lo que los convierte en prosumidores, siendo actores activos en el sistema interconectado nacional. Además, con la transición al concepto de las <i>Smart Grids</i> , hace que los sistemas fotovoltaicos sean unos generadores distribuidos con mayor aportación en el tiempo de generación cuando se tiene una configuración óptima en su diseño. De esta manera, el presente curso brinda las herramientas para el análisis de todos los componentes que integran los sistemas fotovoltaicos, así como el diseño de múltiples configuraciones de acuerdo con los escenarios de aplicación y el desarrollo de nuevas técnicas de control y configuración de sistemas fotovoltaicos.
Objetivo General: Este curso tiene por objeto brindar las herramientas fundamentales para el análisis y diseño de sistemas fotovoltaicos en sus diferentes formas de aplicación para generación de energía eléctrica. Objetivos Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Analizar el proceso de generación de energía con fuentes alternativas.• Conocer el marco regulatorio colombiano que fomenta el uso de las energías renovables.• Diseñar sistemas fotovoltaicos en sus diferentes configuraciones.• Análisis de operación y gestión de energía en sistemas fotovoltaicos.• Caracterizar todos los componentes de monitoreo para los sistemas fotovoltaicos.• Investigar sobre las nuevas técnicas de control en controladores e inversores aplicados a sistemas fotovoltaicos.

Contenido:

Unidad 1: Conceptos generales de la energía solar y marco regulatorio Colombiano. Se presenta un estudio de las diferentes formas de generación de energía con fuentes alternativas: eólica, solar, biomasa, hídrica. Se hace especial énfasis en la energía solar tanto térmica como fotovoltaica. También se aborda todo el marco regulatorio en Colombia que fomenta el uso de las energías. Además, se realizarán aplicaciones de simulación y experimental sobre las diferentes formas de energías renovables utilizando los equipos de la microrred de la Universidad de Nariño.

Unidad 2: Análisis y diseño de sistemas fotovoltaicos *Off-Grid*. Estudio detallado de todos los componentes que conforman el sistema fotovoltaico *off-Grid* incluyendo paneles solares, controladores, baterías, inversores. Se realizarán modelos de simulación y pruebas experimentales de verificación del funcionamiento y operación de un sistema fotovoltaico *off-grid* con la microrred experimental de la Universidad de Nariño.

Unidad 3: Análisis y diseño de sistemas fotovoltaicos *On-Grid*. Estudio de inversores de inyección a red, verificación de funcionamiento y operación de los inversores de inyección a red. Estudio de todos los componentes de protección requeridos en los sistemas fotovoltaicos *on-Grid*. Además, se realizarán casos de aplicación en software y/o hardware utilizando la microrred experimental de la Universidad de Nariño.

Unidad 4: Arquitecturas de monitoreo de sistemas fotovoltaicos e integración a microrredes. Se estudia los esquemas de arquitecturas de monitoreo de los sistemas fotovoltaicos. Análisis de Medidores Bidireccionales y sus funcionalidades. En esta unidad se presentará un proyecto caso de estudio a nivel de simulación e implementación acorde a la temática de investigación del estudiante.