

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER ESCUELA DE INGENIERÍAS ELÉCTRICA ELECTRÓNICA Y DE TELECOMUNICACIONES Especialización en Sistemas de Distribución de Energía Eléctrica					
NOMBRE DE LA ASIGNATURA: AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN					
CÓDIGO: Por asignar			NÚMERO DE CRÉDITOS: 2		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL			REQUISITOS: Ninguno		
TAD		TI: 48			
Teóricas: 16	Prácticas: 8				
TALLERES:		LABORATORIO:		TEÓRICO-PRÁCTICA:	X
JUSTIFICACIÓN					
<p>La ejecución de los procesos de automatización de los sistemas de distribución de energía proporciona la implantación e implementación de mecanismos que facilitan la aplicación de sistemas expertos para la vigilancia, control y operación remota de las redes y subestaciones. Por ello es indispensable que un especialista en operación y planeación de los sistemas de distribución conozca tipos y soluciones que permiten la monitorización remota de alimentadores, la detección y ubicación oportuna de las fallas, así como también la implementación de automatismos que permitan resolver las contingencias en un mínimo plazo, contribuyendo a minimizar los tiempos de falla y a reducir la duración equivalente de interrupción de todo el sistema.</p>					
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA					
<p>Proponer y presentar soluciones para la monitorización remota de los alimentadores, la detección y ubicación de las fallas, así como la implementación de automatismos que permitan resolver las contingencias en un plazo muy corto, contribuyendo con la minimización de los tiempos de fallas y la reducción de duración equivalente de la interrupción de todo el sistema de distribución de la energía eléctrica</p>					
COMPETENCIAS					
<p>Al terminar el curso el estudiante estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Monitorizar la operación remota de los Sistemas de Distribución de la Energía Eléctrica ❖ Diagnosticar la operación de los Sistemas de Distribución de la Energía Eléctrica ❖ Controlar eventos de operación y falla en los Sistemas de Distribución de la Energía Eléctrica ❖ Coordinar y planear soluciones óptimas para la adecuada operación y la corrección de fallas de los Sistemas de Distribución de la Energía Eléctrica ❖ Identificar e implementar los desarrollos tecnológicos para garantizar la operación estable de los sistemas de distribución de energía ❖ Optimizar la eficiencia en el servicio prestado a los usuarios 					
CONTENIDOS					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conceptualización de redes inteligentes (<i>smart grids</i>) 2. Control y medición remota 3. Operación integrada de centros de despacho 4. Sistemas de control de usuarios finales 5. Programas TLM y SCADA en sistemas de distribución 					

6. Protocolo de comunicación y normatividad vigente
 7. Equipos y dispositivos de soporte: "Remote Terminal Unit" - RTU; Modelling "Intelligent Electronic Device" - IED, etc.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Con el propósito de proporcionar el apoyo necesario en la adquisición de las competencias, se utilizarán las siguientes estrategias y técnicas:

Estrategias		Técnica docente	
X	Aprendizaje individual		Presentación participativa
X	Aprendizaje basado en problemas		Exposición
	Aprendizaje basado en proyectos	X	Conferencia
X	Aprendizaje cooperativo	X	Debate
	Aprendizaje como investigación		Seminario
X	Aprendizaje por recepción		Formulación de preguntas
X	Aprendizaje significativo	X	Consultas
X	Aprendizaje comunicativo	X	Asesoría
Justificación			Ensayo
<p>Con una interacción permanente entre iguales se enfatiza las soluciones para la monitorización de los alimentadores y la implementación e implantación de soluciones automáticas para el control y operación de las redes de distribución de energía de manera remota.</p> <p>Se plantea un aprendizaje significativo basado en el trabajo en pequeños grupos orientados por el docente para el mejoramiento del aprendizaje de uno en función de los otros y viceversa, así como la el análisis y desarrollos de proyectos relacionados con la temática.</p> <p>El estudiante de manera autónoma y autorregulada, desarrollará actividades complementarias para la consolidación de la información.</p>			Talleres
			Resumen
			Análisis e interpretación de lecturas
			Análisis y resolución de problemas
			Análisis de ejercicios
		X	Talleres de ejercicios
		X	Resolución y análisis de ejercicios
			Investigación
		X	Proyecto de curso
		X	Práctica de laboratorio
		X	Simulaciones
			Solución de casos
	Relatorías		

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Indicadores de aprendizaje

- ❖ Identifica y opera equipos para la medición en múltiples aplicaciones

- ❖ Analiza y estudia los criterios para la automatización de redes de distribución de energía eléctrica.
- ❖ Selecciona y justifica la implementación de sistemas para la automatización de redes de distribución de energía eléctrica.
- ❖ Analiza y estudia los sistemas inteligentes para la planeación y el control de los sistemas de sistemas de distribución de energía
- ❖ Selecciona y justifica los sistemas inteligentes
- ❖ Interpreta la información proporcionada por los programas TLM y SCADA en redes de distribución de energía
- ❖ Utiliza los sistemas de control para redes de distribución de energía eléctrica y para los usuarios finales
- ❖ identifica los protocolos de comunicación para la automatización de los sistemas de distribución y para los usuarios finales
- ❖ Define y coordina la selección y puesta en marcha de desarrollos tecnológicos como soporte a la automatización de redes de distribución de energía

Estrategias de evaluación

La evaluación estará delineada por el análisis y desarrollo en la solución de problemas, desde la perspectiva teórica y práctica para los contenidos temáticos propuesto en el curso. Desde la visión teórica, se recurre a talleres de ejercicios para el análisis, diseño, selección y coordinación de los sistemas de automatización y control. Se proponen actividades de laboratorio para modelar el comportamiento de los sistemas de distribución de energía.

Equivalencia cuantitativa

La calificación definitiva consiste en el promedio de las notas obtenidas de los talleres y ejercicio, así como de las prácticas de laboratorio y simulaciones, como soporte al desarrollo de un proyecto de curso final individual o grupal.

BIBLIOGRAFÍA

- 📖 International Electrotechnical Commission. Communication networks and systems in substations – ALL PARTS. IEC 61850–SER ed1.0 (2009–12).
- 📖 MOMOH, James A. Electric power distribution, automation, protection, and control. CRC Press, 2008.
- 📖 NORTHCOTE–GREEN, James. Control and automation of electrical power distribution Systems. Taylor & Francis, 2007.
- 📖 ROSS, David Frederick. Distribution: planning and control. Chapman & Hall, 1996.