

SIGLA : IEE3544

NOMBRE : Comunicación de Datos en Smart Grids

CARÁCTER : OPR

CREDITOS : 10

REQUISITOS : IEE2123 Circuitos Eléctricos

PROFESOR : Miguel Ríos Ojeda

MODULOS : M-J:3

SEMESTRE : I

VACANTES : 30

1. OBJETIVOS

Capacitar al alumno para comprender y aplicar las tecnologías de comunicaciones y los sistemas SCADA a las aplicaciones de energía eléctrica inteligentes (Smart Grids). Se estudian los conceptos, principios y prácticas fundamentales de cómo los sistemas de comunicaciones se utilizan en los sistemas de energía eléctrica. El alumno queda capacitado para dimensionar sistemas digitales de comunicación de datos para los sistemas Smart Grid.

2. COMPETENCIAS EDUCACIONALES

- ☒ Conocer los aspectos y principios fundamentales de los sistemas de comunicación.
- ☒ Entender usos y diferencias de las comunicaciones punto a punto, Ethernet, WiFi and TCP/IP.
- ☒ Describir y entender los problemas de diseño asociados con la arquitectura SCADA y los protocolos de comunicación.
- ☒ Comprender como DNP3 e IEC61850 se usa para hacer posible SCADA en sistemas de energía y las funciones de protección.
- ☒ Entender como un sistema de comunicación se construye y como se aplica a los sistemas de energía eléctrica, tal como una infraestructura de medidores automáticos (AMI).
- ☒ Analizar las implementaciones de protocolos (DNP3 e IEC61850) usando herramientas de red tales como Wireshark.
- ☒ Entender los conceptos de seguridad de redes, usados en Smart Grids.

3. CONTENIDOS

1. Revisión de los sistemas de automatización y comunicaciones en los sistemas de energía.
2. Comunicaciones en el nivel físico.
3. Redes conmutadas y protocolos en niveles.
4. Comunicaciones punto a punto.
5. Redes de área local: Ethernet.
6. Redes de área local inalámbricas: WiFi y Zigbee.
7. Redes de área extendida: Sonet y TCP/IP.
8. Protocolos de red (IP).

9. Protocolo Modbus.
10. Protocolo de control de transmisión (TCP).
11. Introducción a SCADA, RTU y IEDs.
12. Automatización de subestaciones.
13. SCADA en sistemas de energía eléctrica.
14. Protocolo DNP3.
15. Automatización distribuida
16. DNP usando comunicaciones seriales.
17. Protocolo IEC 61850
18. Infraestructura de medidores avanzados (AMI).
19. Seguridad de redes y dispositivos.

References:

Computer Networks, Tanenbaum and Wetherall, 5th Edition, eBook
Communication Networks for Smart Grids, Budka, Deshpande, Thottan, 2014, eBook
Practical Industrial Data Communications, Reynders, Mackay, Wright, 2005, eBook
Practical Industrial Data Networks, Mackay, Wright, Reynders, Park, 2007, eBook
Practical Modern SCADA Protocols, Clarke and Reynders, 2004, eBook
Electric Power Substations Engineering, McDonald, 2012, eBook
Power System SCADA and Smart Grids, Thomas, McDonald, 2015, eBook

Evaluación:

Tareas 20%
Lecturas e informe de papers 20%
Prueba de Medio-Semestre 25%
Examen 35%