

FUNDAMENTOS DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES

Clave:	MCIEA - 0209
Línea de investigación:	Transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica
Tipo:	Asignatura optativa
Horas teoría:	48
Horas prácticas:	0
Horas trabajo adicional:	120
Horas totales:	168
Créditos:	6
Pre-requisitos:	No tiene
Correquisitos:	Ninguno

OBJETIVO

Proporcionar al alumno los conceptos, teorías y perspectivas que le permitan conocer los fundamentos la estructura de las redes eléctricas de próxima generación denominadas genéricamente redes eléctricas inteligentes (sistemas eléctricos inteligentes o smart-grids).

APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

La materia contribuye a que el estudiante comprenda el concepto que engloban las redes eléctricas inteligentes, las partes que lo constituyen y la tecnología que la sustenta.

CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Introducción Tiempo: 4 horas	Evolución de las redes eléctricas Rol de la evolución tecnológica en las redes eléctricas
2	Estructuras de Redes Eléctricas Inteligentes Tiempo: 6 horas	Estructura tipo NIST Estructura Europea Otras estructuras
3	Marco estructural de REI tipo NIST Tiempo: 14 horas	Estructura general Generación a gran escala Transmisión Distribución Cliente Operación Proveedores de servicios

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
		Mercado
4	Capas Tecnológicas de REI Tiempo: 14 horas	Inteligencia de decisión Comunicaciones Sensores/actuadores Conversión, transporte, almacenamiento y consumo de potencia
5	Normas para operación, control, supervisión y protección de REI Tiempo: 6 horas	Normas IEEE Normas IEC Otras normas
6	Compatibilidad electromagnética Tiempo: 4 horas	Rol de la compatibilidad electromagnética en las redes de alto, medio y bajo voltaje bajo en concepto de REI

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

- Presentación audiovisual con apoyo de trabajo del alumno por tema
- Presentación de temas selectos por parte del alumno

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- A través de exámenes sobre los problemas sugeridos en las unidades y relacionados con las lecturas de la bibliografía.
- Tareas y solución de problemas en clases
- Investigaciones individuales

BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

- [1] [Stan Mark Kaplan](#), [Fred Sissine](#), Smart Grid, TheCapitol.Net, Inc., Sept 11, 2009, ISBN-13 978-1587331626, EUA.
- [2] Clark W. Gellings, The Smart Grid: Enabling Energy Efficiency and Demand Response, CRC Press, 1st edition, August 21, 2009, ISBN-13 978-1439815748, EUA.
- [3] [Christine Hertzog](#), Smart Grid Dictionary, GreenSpring Marketing LLC, Julio 28 2009, ISBN-13: 978-0984094417, EUA.
- [4] Sitio de Smart-Grids del IEEE: <http://smartgrid.ieee.org/nist-smartgrid-framework>
- [5] Sitio de Smart-Grids de la Unión Europea: http://ec.europa.eu/energy/gas_electricity/smartgrids/smartgrids_en.htm
- [6] Sitio de Smart-Grid de Depto. de Energía y Cambio Climático del Reino Unido: http://www.decc.gov.uk/en/content/cms/what_we_do/uk_supply/network/smart_grid/smart_grid.aspx
- [7] Microgrids and Active Distribution Networks (let Renewable Energy). S. Chowdhury, S.P. Chowdhury, Peter Crossley. The Institution of Engineering and Technology (July 9, 2009)
- [8] Smart Grid: Communication-Enabled Intelligence for the Electric Power Grid. Stephen F. Bush. Wiley-IEEE Press; 1 edition (March 31, 2014)

- [9] Smart Grid Standards: Specifications, Requirements, and Technologies. Takuro Sato, Daniel M. Kammen, Bin Duan, Martin Macuha, Zhenyu Zhou, Jun Wu, Muhammad Tariq, Solomon Abebe Asfaw. Wiley; 1 edition (April 20, 2015)
- [10] Diversos artículos de la revista IEEE Transactions on Smart Grids.

PRÁCTICAS PROPUESTAS

El curso no incluye prácticas, sin embargo, el alumno puede realizar ejercicios en el laboratorio de sistemas de potencia para analizar la operación de algún controlador y su impacto en la red eléctrica.