

HVDC Y FACTS

Clave:	MCIEA - 0210
Línea de investigación:	Sistemas Eléctricos de Potencia
Tipo:	Asignatura básica
Horas teoría:	48
Horas prácticas:	0
Horas trabajo adicional:	120
Horas totales:	168
Créditos:	6
Pre-requisitos:	Electrónica de Potencia
Correquisitos:	

OBJETIVO

Capacitar al alumno en la operación y capacidades de los enlaces HVDC y los controladores FACTS.

APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

- La materia contribuye a que el estudiante comprenda la operación y capacidades de las estructuras de electrónica de potencia con que se construyen los enlaces HVDC y los controladores FACTS.
- El estudiante conocerá las estructuras electrónicas asociadas a los controladores FACTS y HVDC

CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Estructuras básicas de convertidores estáticos Tiempo: 4 horas	1.1 Introducción 1.2 Reactor controlado por tiristor (TCR) 1.3 Capacitor conmutado por tiristor (TSC)
2	Controladores FACTS conexión Serie Tiempo: 8 horas	1. Introducción 2. TCSC 3. SSSC 4. Aplicaciones
3	Controladores FACTS conexión Derivación y Mixtos Tiempo: 10 horas	1. Introducción 2. FACTS en derivación CEV STATCOM 3. FACTS conexión mixta UPFC

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
		IPFC 4. Aplicaciones
4	Controladores para Redes de Distribución Tiempo: 8 horas	1. Introducción 2. Restaurador dinámico de voltaje 3. D-Statcom 4. Topologías en investigación
5	Enlace HVDC de dos terminales Tiempo: 14 horas	1. Tipos de sistemas HVDC 2. Estructura HVDC-LCC y sus controles 3. Estructuras HVDC-VSC y sus controles 4. Aplicaciones 5. Enlaces CD a medio voltaje 6. El rol de los FACTS y HVDC en las redes de próxima generación
6	Enlaces HVDC Multiterminal Tiempo: 4 horas	1. Tipos de estructuras 2. Aplicaciones

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

Presentación audiovisual con apoyo de texto para el alumno por tema

Presentación de temas selectos

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
- Simulaciones de casos de interés
- Investigación sobre avances del tópico

BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

- [1] N.G. Hingorani, L. Gyugy, *Understanding FACTS: Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems*, Wiley-IEEE Press, 1999.
- [2] Yong Hua Song, A.T. Johns, *Flexible Ac Transmission Systems (FACTS)*, The Institution of Electrical Engineers, 1999.
- [3] R. M. Mathur, R.K. Varma, *Thyristor-Based FACTS: Controllers for Electrical Transmission Systems*, Wiley-IEEE Press, 2002.
- [4] Vijay K. Sood, *HVDC and FACTS Controllers: Applications of Static Converters in Power Systems*, Kluwer, 2004
- [5] Siemens, *HVDC Systems and their Planning*, PTD H 1T Rev. 4, 1 1.

- [6] HVDC Transmission: Power Conversion Applications in Power Systems. Chan-Ki Kim, Vijay K. Sood, Gil-Soo Jang, Seong-Joo Lim, Seok-Jin Lee. Wiley-IEEE Press; 1 edition (April 27, 2009)
- [7] HVDC Power Transmission Systems Hardcover. K R Padiyar. New Academic Science; 2 edition (February 15, 2011)
- [8] Electric Power Substations Engineering, Third Edition (Electrical Engineering Handbook). John D. McDonald. CRC Press; 3 edition (May 16, 2012)
- [9] High Voltage Direct Current Transmission: Converters, Systems and DC Grids. Dragan Jovcic, Khaled Ahmed. Wiley; 1 edition (September 21, 2015)
- [10] Diversos artículos de las revistas IEEE Transactions on Power Delivery
- [11] Diversos artículos de las revistas IEEE Transactions on Power Electronics

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.