

DESCRIPCIÓN ASIGNATURA

Código de asignatura: 4786B4

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Tópico Especial (Modelado y control de sistemas HVDC para la integración de energía eólica)
Área académica o categoría	Sistemas de potencia
Semestre y año de actualización	Semestre 2 – 2020
Semestre y año en que se imparte	Semestre 1 - 2020
Tipo de asignatura	<input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Electiva
Número de créditos ECTS	3
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía
Coordinador o contacto de la asignatura	Alejandro Garcés Ruiz

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

El curso es de carácter teórico con orientación a las necesidades prácticas del sistema eléctrico colombiano. En esta asignatura se muestran las principales tecnologías asociadas a sistemas HVDC y a la integración de grandes plantas de generación eólica. El curso está fuertemente orientado al área de dinámica de sistemas de potencia por lo que se espera el estudiante tenga claros conceptos asociados a estabilidad de sistemas de potencia y electrónica de potencia.

2. Objetivos

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de analizar la dinámica de sistemas HVDC para la integración de granjas eólicas.

3. Resultados de aprendizaje

- RA1: Identificar las principales tecnologías asociadas a sistemas HVDC*
- RA2: Analizar el comportamiento dinámico de granjas eólicas*
- RA3: Desarrollar simulaciones dinámicas de sistemas HVDC para la integración de sistemas eólicos*
- RA4: Establecer modelos de control para sistemas HVDC multi-terminal*

4. Contenido

- T1: Introducción a la generación eólica y los sistemas HVDC*
- T2: Sistemas HVDC de conmutación de línea*
- T3: Modelado y control del convertidor de fuente de voltaje o VSC*
- T4: Control de líneas HVDC punto a punto*
- T5: Análisis de transitorios en líneas HVDC*
- T6: Control de turbinas eólicas tipo-D*
- T7: Control de líneas HVDC para generación eólica en alta-mar*
- T8: El convertidor modular multi-nivel*
- T9: Control en sistemas HVDC multi-terminal*
- T10: Micro-redes y distribución dc*

5. Requisitos

El curso es auto-contenido, sin embargo, se espera que el estudiante tenga conocimientos previos asociados a los cursos de pregrado de estabilidad de sistemas eléctricos, teoría de control lineal y electrónica de potencia.

6. Recursos

Bibliografía

- [1] Dirk Van Hertem, Oriol Gomis-Bellmunt, Jun Liang, HVDC grids for offshore and supergrid of the future. Wiley IEEE Press.
- [2] R. Teodorescu, M. Liserre, P. Rodriguez. "Grid converters for photovoltaic and wind power systems". IEEE – John Wiley & Sons.. ISBN 9780470057513
- Software
- [3] O. Anaya, et all. Wind energy generation: modelling and control. John Wiley & Sons.. ISBN 9780470714331
- [4] Mackowski. Power system dynamics stability and control. John Wiley & Sons.

<p>Software</p> <p>Matlab/Simulink, OpenModelica</p>
<p>7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Clases magistrales</i> - <i>Simulaciones dinámicas en sistemas de prueba</i> - <i>Videoconferencias con expertos internacionales</i>
<p>8. Trabajos en laboratorio y proyectos</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Discusión de casos de estudio reales.</i> - <i>Invitación de expertos internacionales en temas específicos</i> - <i>Actividad 1: Modelado de una línea HVDC-LCC</i> - <i>Actividad 2: Modelado de un VSC</i> - <i>Actividad 3: Modelado de una línea HVDC-VSC</i> - <i>Actividad 4: Modelado de una turbina eólica tipo-D</i> - <i>Actividad 5: Modelado de un sistema HVDC multi-terminal</i> - <i>Actividad 6: Exposición de un artículo IEEE</i>
<p>9. Métodos de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Clases magistrales complementadas con ejercicios prácticos</i> - <i>Desarrollo de actividades y programas en Simulink/OpenModelica/atc</i> - <i>Actividades de simulación</i>
<p>10. Métodos de evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una evaluación por cada actividad