

DESCRIPCIÓN DE ASIGNATURA

Código de asignatura: 47C34

Nombre del programa académico	Maestría en Ingeniería Eléctrica		
Nombre completo de la asignatura	Operación y Control de Sistemas Eólicos y Fotovoltaicos		
Número de créditos ECTS por categoría	Ciencias naturales y matemáticas	Módulos profesionales y especiales	Humanidades y ciencias sociales y económicas
	3	3	1
Semestre y año de actualización	Semestre 1 – 2017		
Semestre y año en que se imparte	Semestre 1 – Año 2		
Tipo de asignatura	[] Obligatoria [X] Electiva		
Director o contacto del programa	Andrés Escobar Mejía		
Coordinador o contacto de la asignatura	Alejandro Garcés Ruiz		

Descripción y contenidos

<p>1. Breve descripción</p> <p>El curso de generación eólica de carácter teórico. En esta asignatura se presentan conceptos básicos asociados a los sistemas de generación eólica haciendo énfasis en el control y la electrónica de potencia.</p>
<p>2. Objetivos</p> <p>Se espera que al finalizar este curso el estudiante este en capacidad de identificar las principales características asociadas al control de sistemas de conversión eólica.</p> <p>Se corresponde con los siguientes resultados de aprendizaje del programa: RAP-1, RAP-2, RAP-10, RAP-11, RAP-12.</p>
<p>3. Resultados de aprendizaje</p> <p>Los propósitos de formación en el estudiante de posgrado son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RAA-1. Identificar los diferentes tipos de turbinas eólicas (Tipo-A, Tipo-B, Tipo-C, Tipo-D) - RAA-2. Realizar control vectorial en un sistema de conversión con imanes permanentes (Tipo-D) - RAA-3. Realizar estudios básicos de diseño de una granja eólica - RAA-4. Usar programas de simulación para el análisis de sistemas fotovoltaicos - RAA-5. Emplear la comunicación oral y escrita para la divulgación de resultados de investigación en el idioma inglés.
<p>4. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> - T-1. Introducción, principios físicos y sistemas de conversión. Duración 12 horas - T-2. Diseño de granjas eólicas, potencial de generación y ubicación de las turbinas - T-3. Turbinas eólicas tipo-A y tipo-B. Duración 6h - T-4. Turbinas eólicas tipo-C y tipo-D. Duración 6h - T-5. Diseño de sistema de conversión y control de turbina tipo-D (9horas) - T-6. Implementación de sistemas eólicos en Neplan (6 horas) - T-8. Nuevas perspectivas de generación eólica
<p>5. Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los definidos en requisito de admisión de la IES.
<p>6. Recursos</p> <p>[1] R. Teodorescu, M. Lisserre, P. Rodríguez. “Grid converters for photovoltaic and wind power systems”. IEEE – John Wiley & Sons. ISBN 9780470057513</p> <p>[2] T. Akerman. Wind power in power systems. John Wiley & Sons.</p> <p>[3] O. Anaya, et all. Wind energy generation: modelling and control. John Wiley & Sons. ISBN 9780470714331</p> <p>[4] M. Stiebler. Wind energy systems for electric power generation. Springer. ISBN 1865-3529</p> <p>[5] F. Bianchi, et all. Wind turbine control systems. Principles, modelling and gain scheduling. Springer. ISBN 13: 9781846284922</p> <p>[6] I. Munteanu, et all. Optimal control of wind energy systems. Springer. ISBN 978-1-84800-079-7</p> <p>[7] Mackowski. Power system dynamics stability and control. John Wiley & Sons.</p> <p>[8] J. Manwell, J. McGowan, A. Rogers. Wind energy explained. Theory design and applications. John Wiley & Sons.</p> <p>[9] T. Burton, D. Sharpe, N. Jerkings, E. Bossany. Wind energy handbook. John Wiley & Sons.</p>

[10] N. Mohan, T. Underland, W. Robbins. Power electronics, converters, applications and designs. John Wiley & Sons.

Página web: <https://sites.google.com/a/utp.edu.co/wind/>

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Clases magistrales
- Ejercicios en clase enfocados al uso de Simulink
- Notas de clase

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Tarea 1: sistema de control de una turbina eólica tipo-D implementada en Simulink
- Tarea 2: Análisis de un sistema usando Neplan

9. Métodos de aprendizaje

- Clases magistrales complementadas con ejercicios prácticos
- Desarrollo de simulaciones
- Exposición de un artículo técnico en inglés

10. Métodos de evaluación

- Trabajo en clase: T-1 hasta T-8. Valor porcentual de la nota: 10%.
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1 hasta RAA-4.
- Tarea 1: T-1 hasta T-4. Valor porcentual de la nota: 20%.
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1, RAA-2, RAA-5.
- Tarea 2: T-5 hasta T-8. Valor porcentual de la nota: 20 %.
Se evalúan el resultado de aprendizaje: RAA-3, RAA-5.
- Exposición: T-2, T-6. Valor porcentual de la nota: 20%
Se evalúan el resultado de aprendizaje. RAA-3, RAA-5.
- Examen final: T-1 hasta T-8. Valor porcentual de la nota: 30%.
Se evalúan los resultados de aprendizaje: RAA-1 hasta RAA-4.