

295303 - GEOEN - Generación de Energía Eólica para Ingenieros en Energía

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
 Unidad que imparte: 709 - EE - Departamento de Ingeniería Eléctrica
 Curso: 2018
 Titulación: GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
 Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano, Inglés

Profesorado

Responsable: SERGIO RATÉS PALAU
 Otros: Segon quadrimestre:
 SERGIO RATÉS PALAU - T11

Metodologías docentes

- En las clases de teoría, se expondrán y desarrollarán los fundamentos teóricos de las materias programadas. Consistirán en explicaciones teóricas complementadas con actividades destinadas a estimular la participación, la discusión y el análisis crítico por parte de los estudiantes.
- En las clases de problemas se plantearán y resolverán ejercicios correspondientes a las materias tratadas. Los estudiantes deberán resolver, individualmente o en grupo, los problemas que se indiquen.
- Dentro del horario de laboratorio los estudiantes realizarán las prácticas que se requieran y entregarán el correspondiente informe de la actividad junto con los cálculos y consideraciones críticas adecuadas.
- Se realizarán trabajos en grupo durante el curso relacionados con algún tema específico de la asignatura.

Objetivos de aprendizaje de la asignatura

- Conocer las diferentes tecnologías de generación eólica de energía eléctrica.
- Saber determinar los recursos eólicos de un emplazamiento.
- Comprender las diferentes posibilidades de control de los aerogeneradores.
- Conocer su operación dentro del sistema eléctrico de potencia.
- Saber modelar, simular y analizar las diferentes partes y el conjunto del sistema eólico.
- Aprender a realizar un predimensionado de los sistemas eólicos.

Horas totales de dedicación del estudiantado

Dedicación total: 150h	Horas grupo grande:	45h	30.00%
	Horas grupo mediano:	0h	0.00%
	Horas grupo pequeño:	15h	10.00%
	Horas actividades dirigidas:	90h	60.00%

295303 - GEOEN - Generación de Energía Eólica para Ingenieros en Energía

Contenidos

<p>1. - Conceptos generales.</p>	<p>Dedicación: 10h Grupo grande/Teoría: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 1h Aprendizaje autónomo: 6h</p>
<p>Descripción: 1.1 Panorama actual de los aerogeneradores (WECS). 1.2 Tecnología 1.3 Configuraciones 1.4 Requerimientos de red</p>	
<p>2.- El recurso eólico.</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: 2.1 Conceptos generales 2.2 Variación en altura y espacio 2.3 Variaciones en el tiempo 2.4 Determinación de Ila energía 2.5 Valoración del recurso 2.6 Mediciones 2.7 Efectos específicos de offshore</p>	
<p>3.- Principios del control de los aerogeneradores</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: 3.1 Aerodinámica de los aerogeneradores 3.2 Control MPPT 3.3 Componentes de los aerogeneradores</p>	

295303 - GEOEN - Generación de Energía Eólica para Ingenieros en Energía

<p>4.- Generadores eólicos y su modelización</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: 4.1 Transformaciones vectoriales 4.2 Generadores de inducción 4.3 Generadores síncronos</p>	
<p>5.- Convertidores de potencia en los aerogeneradores</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: 5.1 Convertidores de dos niveles 5.2 Convertidores de tres niveles 5.3 Comparación entre 2L i 3L 5.4 Control del convertidor</p>	
<p>6.- Configuraciones de aerogeneradores</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: 6.1 Aerogeneradores de velocidad fija 6.2 Aerogeneradores de velocidad variable con generadores de inducción 6.3 Aerogeneradores de velocidad variable con generadores síncronos</p>	
<p>7.- El Parque Eólico</p>	<p>Dedicación: 20h Grupo grande/Teoría: 6h Grupo pequeño/Laboratorio: 2h Aprendizaje autónomo: 12h</p>
<p>Descripción: 7.1 Diseño del parque eólico 7.2 Diseño del sistema colector eléctrico 7.3 Parques eólicos conectados en HVAC 7.4 Parques eólicos conectados en HVDC</p>	

295303 - GEOEN - Generación de Energía Eólica para Ingenieros en Energía

8.- Integración en la red	Dedicación: 10h Grupo grande/Teoría: 3h Grupo pequeño/Laboratorio: 1h Aprendizaje autónomo: 6h
Descripción: 8.1 Sistemas de potencia 8.2 Variación en el tiempo y limitada predicción del viento 8.3 Codigos de red para aerogeneradores 8.4 Requerimientos de red	

Sistema de calificación

- Trabajos realizados durante el curso (40%)
- Prueba realizada a final (40%)
- Realización de problemas individuales en laboratorio (20%)

Normas de realización de las actividades

- Las pruebas escritas son presenciales e individuales.
- En las clases de problemas y / o en las prácticas de laboratorio se valorará, en su caso, el trabajo previo junto con la presentación de resultados de cada actividad.

Bibliografía

Básica:

- Stiebler, Manfred. Wind energy systems for electric power generation. Berlin: Springer, cop. 2008. ISBN 9783540687627.
- Hau, Erich. Wind turbines : fundamentals, technologies, application and economics. 2nd ed. Berlin [etc.]: Springer, 2006. ISBN 3540242406.
- Wind power in power systems. Chichester: John Wiley & Sons, cop. 2005. ISBN 0470855088.
- Heier, Siegfried. Grid integration of wind energy conversion systems. 2nd ed. Chichester [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 2006. ISBN 0470868996.

Complementaria:

- Lubosny, Zbigniew. Wind turbine operation in electric power systems : advanced modeling. Berlin [etc.]: Springer, 2003. ISBN 354040340X.
- Teodorescu, Remus. Grid converters for photovoltaic and wind power systems. Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons, 2011. ISBN 9780470057513.
- Freris, L. L. Renewable energy in power systems. Chichester, U.K: John Wiley & Sons, 2008. ISBN 9780470017494.