

820156 - GEO - Generación Eléctrica Eólica

Unidad responsable: 295 - EEBE - Escuela de Ingeniería de Barcelona Este
Unidad que imparte: 709 - EE - Departamento de Ingeniería Eléctrica
Curso: 2019
Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
GRADO EN INGENIERÍA DE LA ENERGÍA (Plan 2009). (Unidad docente Optativa)
Créditos ECTS: 6 Idiomas docencia: Catalán, Castellano

Profesorado

Responsable: ÁNGEL SILOS SÁNCHEZ
Otros: Primer quadrimestre:
ÁNGEL SILOS SÁNCHEZ - T11

Competencias de la titulación a las cuales contribuye la asignatura

Específicas:
1. Conocimiento aplicado sobre energías renovables.

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.



820156 - GEO - Generación Eléctrica Eólica

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:	0h	0.00%
	Horas aprendizaje autónomo:	90h	60.00%

820156 - GEO - Generación Eléctrica Eólica

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>	

820156 - GEO - Generación Eléctrica Eólica

<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>	

820156 - GEO - Generación Eléctrica Eólica

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 (50%)
- Prueba realizada a final (35%)
- Realización de problemas individuales en laboratorio (15%)

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.