

Universitat Politècnica de Catalunya – Universitat de Barcelona

Máster oficial de Ingeniería en Energía

Ficha de descripción de asignatura

Generación eléctrica a partir de fuentes renovables			Código: 33577
Asignatura			Versión:
Tipo:	Especialidad	Créditos totales ECTS: 5	Horas/semana totales: 8,4
Idioma:	Cat./Ing.	Créditos presenciales Teoría: 0,6	Horas/semana presenciales Teoría: 1
Horas/crédito:		Créditos presenciales Problemas: 0,2	Horas/semana presenciales Problemas: 0,3
Cuatrimestre:	Q2	Créditos presenciales Laboratorio: 0,88	Horas/semana presenciales Laboratorio: 1,5
Nivel:		Créditos no presenciales: 3,32	Horas/semana no presenciales: 5,6
Coordinador:	Oriol Gomis Bellmunt		
Profesores:	Oriol Gomis Bellmunt, Andreas Sumper		
Horario y lugar de tutorías:	Por determinar		
Pre-requisitos:	Se recomiendan conocimientos básicos de electrotecnia y electrónica de potencia.		
Co-requisitos:			
Objetivos generales:	Trabajar los aspectos eléctricos de las energías renovables, desde la modelización y control de las máquinas eléctricas necesarias hasta los aspectos de integración a la red eléctrica.		
Objetivos específicos de cada tema:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dotar a los estudiantes de conocimientos básicos sobre los principios utilizados en las diferentes fuentes de energía renovable. 2. Introducir las diferentes fuentes de energía renovable para generación eléctrica, centrándose en la solar fotovoltaica y la eólica. 3. Profundizar en los aspectos eléctricos de las energías renovables tratadas: generadores eléctricos de inducción, síncronos, paneles fotovoltaicos, etc... 4. Trabajar las diferentes tecnologías de conversión de la energía generada con el objetivo de integrarla en una red eléctrica o microrred. 5. Profundizar en técnicas de control para maximizar la generación y controlar óptimamente la conexión a la red. 6. Estudiar diferentes aspectos de la integración a la red eléctrica: estabilidad del voltaje y la frecuencia, efecto de las perturbaciones de la red sobre la generación, etc... 7. Desarrollar trabajos prácticos basados en simulación. 		
Objetivos transversales:	Trabajar en la integración de las energías renovables a la red eléctrica focalizando en los aspectos eléctricos.		
Programa de Teoría:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción <ol style="list-style-type: none"> a. Estudio de las diferentes fuentes de energía renovables y no renovables. b. Consideraciones generales. 2. Energía Eólica <ol style="list-style-type: none"> a. Principios y elementos básicos. b. Análisis de diferentes configuraciones de parques eólicos terrestres y marinos. Conexión a redes de corriente alterna o de corriente continua. c. Máquinas eléctricas utilizadas a la generación eólica: generador de inducción, generador de inducción doblemente alimentado, generador síncrono. d. Convertidores utilizados. Diferentes configuraciones. e. Control de aerogeneradores y parques eólicos. f. Modelización y simulación de sistemas de generación eólica. 3. Energía solar fotovoltaica <ol style="list-style-type: none"> a. Principios y elementos básicos. b. Paneles fotovoltaicos. Asociación de diferentes paneles. Granjas solares. c. Convertidores utilizados. Diferentes configuraciones. d. Control de sistemas fotovoltaicos. e. Modelización y simulación de sistemas de generación solar fotovoltaica. 4. Integración a la red eléctrica. 		

- Efecto de diferentes perturbaciones eléctricas sobre sistemas de generación renovable.
- Contribución de los sistemas de generación renovable a la estabilidad del sistema eléctrico.
- Detección de funcionamiento en isla.
- Funcionamiento de sistemas eléctricos aislados basados en generación renovable.

Prácticas de Laboratorio:

Se realizarán prácticas de modelización, simulación y control de sistemas con energías renovables.

Actividades No Presenciales:

Los estudiantes realizarán trabajos prácticos centrándose principalmente en modelización y simulación de sistemas de generación eólica y solar fotovoltaica. Diferentes grupos seleccionarán diferentes esquemas para su estudio y simulación. El trabajo realizado será presentado oralmente en clase junto con un informe con los resultados obtenidos.

Carga semanal del estudiante en horas:

Tipo de actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
Teoría	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			15
Prácticas			2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		22
Problemas	1	1		2										1		5
Actividad No presencial		5	5	5		5	5	5		5	5	5	1			46
Trabajo individual		1			1			1			1					4
Trabajo en grupo		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		26
Pruebas y exámenes															3	3
Otras actividades						2			2							4
TOTAL	3	11	10	10	6	12	10	11	7	10	11	10	6	5	3	125

Metodología docente: Clases de teoría/problemas/laboratorio + realización de trabajos no presenciales

Bibliografía Básica:**Bibliografía Complementaria:**

Wind Turbine Operation in Electric Power Systems: Advanced Modeling

Zbigniew Lubosny

Springer Verlag, 2003

Wind Power in Power Systems

Thomas Ackermann (Editor)

Wiley, 2005

Embedded Generation

N. Jenkins, R. Allan, P. Crossley, D. Kirschen and G. Strbac.

The Institution of Electrical Engineers, 2000

Criterio de evaluación:

Controles parciales: %	Ejercicios/problemas: %	Control final: 50 %
No presencial: 30 %	Prácticas: 20 %	Otras pruebas: %

Métodos de evaluación: Examen final, trabajos prácticos.