[MGC101] GENERACIÓN DE ENERGÍA EÓLICA

DATOS GENERALES

Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN ENERGÍA Y ELECTRÓNICA DE POTENCIA			**Materia**	GENERACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA
Semestre	2	**Curso**	1	**Mención / Especialidad**	
Carácter	OBLIGATORIA				
Plan	2015	**Modalidad**	Presencial adaptado	**Idioma**	ENGLISH
Créditos	5	**H./sem.**	3,5	**Horas totales**	63 h. lectivas + 62 h. no lectivas = **125 h. totales**

PROFESORES

ABAD BIAIN, GONZALO

CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
ACCIONAMIENTOS	*(No se requieren conocimientos previos)*
REGULACIÓN AUTOMÁTICA	
ELECTRÓNICA DE POTENCIA	

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS VERIFICA

ESPECÍFICA

MGC20 - Entender y analizar la configuración eléctrica de los parques eólicos, así como conocer la física y mecánica de las aeroturbinas.

MGC21 - Conocer y especificar las diferentes topologías eléctricas de aeroturbinas, teniendo en cuenta el generador, el convertidor y el diseño de la estrategia de control.

MGC22 - Evaluar el grado de cumplimiento de las diferentes normativas que atañen a una aeroturbina para su conexión a la red eléctrica.

TRANSVERSAL

MGTR10 - Comunicar sus conocimientos, razonamientos y conclusiones a un público especializado y no especializado de un modo claro y sin ambigüedades.

MGTR11 - Liderar equipos de trabajo de forma eficaz y eficiente para la consecución del objetivo común.

MGTR12 - Analizar situaciones e informaciones complejas relacionadas con su área de estudio, valorar distintas alternativas de solución de problemas y tomar las decisiones más adecuadas en los contextos planteados tomando en cuenta las responsabilidades sociales y éticas que puedan derivarse de las mismas.

MGTR13 - Identificar las oportunidades de desarrollo de nuevos productos y negocios, y priorizar y organizar los recursos humanos y materiales requeridos para la puesta en marcha de los mismos.

BÁSICA

M_CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RMG122 Entender la estructura de un parque eólico, los fundamentos básicos de la física de conversión de aeroturbinas y las normativas que debe cumplir

ACTIVIDADES FORMATIVAS	*HL*	*HNL*	*HT*
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	3 h.	5 h.	8 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	6 h.	4 h.	10 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	*P*
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	50%
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	50%

MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

HL - Horas lectivas: 9 h.
HNL - Horas no lectivas: 9 h.
HT - Total horas: 18 h.

RMG123 Entender y conocer las aeroturbinas de velocidad variable basadas en la máquina de inducción

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	2 h.	6 h.	8 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente y/o en equipos	2 h.	6 h.	8 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	100%	Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

HL - Horas lectivas: 4 h.
HNL - Horas no lectivas: 12 h.
HT - Total horas: 16 h.

RMG124 Entender y conocer las aeroturbinas de velocidad variable basadas en máquinas síncronas

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Prácticas de simulación en ordenador, individualmente y/o en equipo	2 h.	6 h.	8 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	2 h.	6 h.	8 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación	100%	Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

HL - Horas lectivas: 4 h.
HNL - Horas no lectivas: 12 h.
HT - Total horas: 16 h.

RMG125 Entender y conocer las aeroturbinas de velocidad variable basadas en la máquina de inducción doblemente alimentada

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	4 h.	7 h.	11 h.
Realización de prácticas en talleres y/o laboratorios, individualmente y/o en equipos	8 h.	8 h.	16 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas	100%	Informes de realización de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, retos y problemas

HL - Horas lectivas: 12 h.
HNL - Horas no lectivas: 15 h.
HT - Total horas: 27 h.

RMG126 Aplica conocimientos en generación de energía eólica en un entorno real o simulado con metodología PBL

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo y redacción de memorias, informes, presentaciones, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/prácticas/retos/análisis de casos realizados/investigaciones experimentales individualmente y/o en equipos	34 h.	14 h.	48 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Presentación y defensa de ejercicios, estudio de casos, prácticas de ordenador, prácticas de simulación, prácticas de laboratorio, proyectos de semestre, TFG/TFM, retos y problemas	100%	Pruebas individuales escritas y/u orales o pruebas individuales de codificación/programación

HL - Horas lectivas: 34 h.
HNL - Horas no lectivas: 14 h.
HT - Total horas: 48 h.

CONTENIDOS

1.- Introduction to WECS

2.- Introduction to WECS

3.- Modeling of Variable Speed Wind Turbines

Coursework 1. Curvas de aeroturbina 2MW (ficheros de Matlab) + simulación en simulink (sistema eléctrico primer orden).

4.- Grid codes.

5.- Variable Speed Wind Energy System with Squirrel Cage Induction Generators Exercise. Ejercicios de RP

6.- Variable Speed Wind Energy System with Synchronous Generators Exercise. Ejercicio del MPTA

7.- Variable Speed Wind Energy System with Doubly Fed Induction Generators

7.1.- Steady state modeling

7.2.- Dynamic modeling

7.3.- Vector control

7.4.- Voltage dips.

Coursework 2: DFIG based wind turbine control

RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos

Apuntes de la asignatura
Consultas en páginas web relacionadas con el tema

Bibliografía

B. Wu et al;Power conversion and Control of Wind Energy Systems; John Wiley & Sons. Inc., 2011.

G. Abad et al; Doubly fed induction machine: Modeling and control for wind energy generation; John Wiley & Sons. Inc., 2011.

Haitham Abu-Rub, Mariusz Malinowski, Kamal Al-Haddad, Power electronics for renewable energy systems, transportation and industrial application. John Wiley & Sons. Sept. 2014.

Chapter 11: G. Abad, G. Iwanski, Properties and Control of a Doubly Fed Induction Machine.