

ELECTRÓNICA PARA ACONDICIONAMIENTO ENERGÉTICO

Curso 2014- 2015

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Electrónica para energía renovables	Electrónica para Acondicionamiento Energético	4º	1º	6	Optativa
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Salvador Rodríguez Bolívar 			Dpto. Departamento de Electrónica y Tecnología de Computadores. Facultad de Ciencias Despacho no 17 2ª planta Sec. Físicas Correo electrónico: rbolivar@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> Comprensión de textos en inglés científico. Tener cursada la asignatura "Electrónica de Potencia" 					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Electrónica de potencia aplicada a la gestión de energía. Acondicionamiento de sistemas fotovoltaicos. Sistemas conectados a la red eléctrica. Acondicionamiento de aerogeneradores.					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias básicas y generales:

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG0 - Hablar bien en público

Competencias transversales:

T1 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional

T2 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.

T3 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

Competencias específicas:

E4 - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia

E6 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia

CC16 - Conocimiento de los sistemas de electrónica de potencia aplicados a la gestión de energía

CC17 - Capacidad de diseño de sistemas fotovoltaicos aislados y conectados a la red eléctrica.

CC18 - Capacidad de diseño de sistemas electrónicos de potencia para generadores eólicos

CII4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CII6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CII8 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CII10 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CII11 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Adquirir conocimiento aplicado de electrónica de potencia.
- Obtener la capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
- Saber diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
- Conocer los sistemas de electrónica de potencia aplicados a la gestión de energía.
- Adquirir la capacidad de diseño de sistemas fotovoltaicos aislados y conectados a la red eléctrica.
- Adquirir la capacidad de diseño de sistemas electrónicos de potencia para generadores eólicos.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Introducción a la electrónica para acondicionamiento energético.

Tema 2. Electrónica de acondicionamiento energético en sistemas fotovoltaicos.

Tema 3. Electrónica de acondicionamiento energético en sistemas de aerogeneradores.

Tema 4. Electrónica de acondicionamiento energético en otros sistemas de generación de energía.

Tema 5. Electrónica en sistemas conectados a la red eléctrica.

Tema 6. Circuitos electrónicos de gestión de almacenamiento de energía.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1: Diseño de un MPPT.

Práctica 2: Gestión de descarga de baterías

Práctica 3:

Práctica 4:

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Apuntes de clase del profesor
- Mohan, Undeland & Robbins, "Power Electronics: Converters, Applications, and Design" (3rd edition), John Wiley, 2003.
- Muhammad Rashid "POWER ELECTRONICS HANDBOOK", 3rd Edition, Butterworth-Heinemann, 2010
- Strzelecki, Ryszard Michal. "Power Electronics in Smart Electrical Energy Networks", Springer-Verlag, 2008.
- Nicola Femia; Giovanni Petrone; Giovanni Spagnuolo; Massimo Vitelli, "Power Electronics and Control Techniques for Maximum Energy Harvesting in Photovoltaic Systems", CRC Press, 2012
- Sudipta Chakraborty Marcelo G. Simões, William E. Kramer "Power Electronics for Renewable and Distributed Energy Systems", Springer, 2013



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Fang Lin Luo, Hong Ye and Muhammad Rashid “Digital Power Electronics and Applications”, Elsevier, 2005
- Shaffer, Randall Alan, “Fundamentals of power electronics with MATLAB” Charles River Media, 2007
- IEEE Journal on Emerging and Selected Topics in Power Electronics

ENLACES RECOMENDADOS

- http://www.ti.com/lstds/ti/analog/powermanagement/power_portal.page#
- <http://www.analog.com>
 - <http://www.linear.com>

METODOLOGÍA DOCENTE

- **1. ACTIVIDAD FORMATIVA: Clases expositivas: Lección magistral-clase de problemas-seminarios**
Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos.
Propósito: Transmitir los contenidos de las materias del módulo motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica.
Contenido en ECTS: 26 horas presenciales
Competencias que desarrolla: transversales y específicas descritas previamente
- **2. ACTIVIDAD FORMATIVA Actividades prácticas (Clases prácticas)**
Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos.
Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.
Contenido en ECTS: 16 horas presenciales
Competencias que desarrolla: transversales y específicas descritas previamente
- **3. TUTORIAS ACADÉMICAS**
Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor.
Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante.
Contenido en ECTS: 2 horas presenciales
Competencias que desarrolla: transversales y específicas descritas previamente
- **4. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales. Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**
Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y



procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.

Competencias que desarrolla: transversales y específicas descritas previamente

• **5. ACTIVIDAD FORMATIVA: Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Competencias que desarrolla: transversales y específicas descritas previamente

Contenido en ECTS: 100 horas no presenciales (3,6 ECTS)

•

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

EVALUACIÓN CONTINUA: Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará preferentemente un sistema de evaluación continua y diversificada, en el que se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- La calificación global corresponderá por tanto a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica y otra práctica.
- La parte teórica representará el 60% y la parte práctica el 40%. Ambas partes deben de superarse de forma independiente para poder aprobar la asignatura.
- Para la parte teórica se realizarán exámenes finales o parciales, sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL: Según se contempla en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada" aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, podrán solicitar al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 80% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la



realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.

- El 20% de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen. El resultado de la misma supondrá un 20% de la calificación final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: Los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. En esta convocatoria se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 80% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 20% de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen. El resultado de la misma supondrá un 20% de la calificación final.

Adicionalmente y para todas las convocatorias:

- Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.
- El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

INFORMACIÓN ADICIONAL

