

Plan 452 GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

Asignatura 42395 ELECTRÓNICA DE POTENCIA EN SISTEMAS DE ENERGÍA ALTERNATIVA

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OPTATIVA

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

GENERALES:

CG5: Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.

CG8: Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.

CG9: Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.

CG14: Capacidad de evaluar.

ESPECÍFICAS

CE22: Conocimiento aplicado de electrónica de potencia

CE24: Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

CE25: Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

COPT1: Capacidad de aplicación de los convertidores de potencia en sistemas de energías alternativas.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

- Elegir la configuración de convertidor más adecuada a cada aplicación.
- Interpretar la documentación técnica relacionada con los convertidores electrónicos de potencia y establecer el más adecuado para cada aplicación.
- Determinar la estructura de control más adecuada para cada aplicación.
- Aplicar técnicas de modelado y simulación de convertidores electrónicos de potencia.

Contenidos

SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA APLICADOS A LA GENERACIÓN FOTOVOLTAICA

1. INTRODUCCIÓN
 - 1.1. Estructura general. Componentes de una instalación y su funcionalidad simplificada.
 - 1.2. Resumen de Aplicaciones.
2. GENERADORES FOTOVOLTAICOS
 - 2.1. La célula fotovoltaica :
 - 2.2. Conexionado de células: paneles y arrays.
3. SISTEMAS DE OPTIMIZACIÓN DEL RENDIMIENTO
 - 3.1. Pérdidas de una instalación fotovoltaica
 - 3.2. Sistemas de seguimiento del punto de máxima potencia
 - 3.3. Seguidores Solares
 - 3.4. Sistemas de Concentración
4. OTROS COMPONENTES DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS
 - 4.1. Convertidores CC/CA:
 - 4.2. Reguladores de Carga Acumuladores electroquímicos
5. APLICACIONES DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS
 - 5.1. Aplicaciones Aisladas
 - 5.2. Aplicaciones con conexión a red

SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA APLICADOS A LA GENERACIÓN EÓLICA

6. TURBINAS EÓLICAS Y AEROGENERADORES

- 6.1. Tipos de turbinas
- 6.2. Partes de un aerogenerador
- 6.3. Aerodinámica
- 6.4. Energía producida
- 6.5. Control de aerogeneradores
- 6.6. Aplicaciones de los aerogeneradores pequeños
- 7. INDUSTRIA Y MERCADO EÓLICOS
- 7.1. Grandes generadores
- 7.2. Turbinas de pequeño tamaño
- 7.3. Sistemas distribuidos
- 7.4. Diésel-eólico
- 7.5. Alimentación de núcleos aislados
- 7.6. Bombeo de agua
- 8. CONTROL DEL CONVERTIDOR DEL GENERADOR
- 8.1. Turbinas pequeñas
- 8.2. Turbinas de paso fijo
- 8.3. Generador de jaula de ardilla
- 8.4. Generador de rotor bobinado
- 8.5. Generador de imanes permanentes
- 9. CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA
- 9.1. Calidad de suministro
- 9.2. Configuraciones de un parque eólico
- 9.3. Control de la potencia reactiva y la tensión
- 9.4. Aerogeneradores marinos (off-shore)

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

MÉTODOS DOCENTES

OBSERVACIONES

Método expositivo / lección magistral

Grupo completo

Aprendizaje basado en problemas

Grupos reducidos en aula y en horas no presenciales

Aprendizaje cooperativo

Grupos reducidos en laboratorio

Aprendizaje basado en proyectos

Realización de proyectos en grupo

Crterios y sistemas de evaluación

ACTIVIDAD

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Proyecto

30%

En grupo

Laboratorio

30%

En grupo

Examen

40%

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

En el curso Moodle de la asignatura, <http://campusvirtual.uva.es/>, el alumno tiene disponibles todos los recursos didácticos necesarios (información de la asignatura, apuntes, enunciados de problemas y prácticas, lecturas, ...).

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Eduardo Lorenzo, "Electricidad solar fotovoltaica", Progensa S.A.

Diversos autores. Fundamentos, Dimensionado y Aplicaciones de la Energía Solar Fotovoltaica. Serie Ponencias. Editorial CIEMAT.

J.L. Rodríguez Amenedo, J.C. Burgos Díaz y S. Arnalte Gómez, "Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica", Editorial Rueda.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Daniel W. Hart, "Electrónica de Potencia", Ed. Prentice Hall.
Gilbert M. Masters, "Renewable and efficient electric power systems", Ed. John Wiley and Sons, Inc.
Trishan Eram, Patrick L. Chapman, "Comparison of pv array maximum power point tracking techniques", IEEE Transactions on Energy Conversion, Vol.22, June 2007.
Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins, "Power Electronics: Converters, applications and design", Ed. John Wiley and Sons, Inc.
S.R. Wenham, M.A. Green, M.E. Watt, R. Corkish, "Applied Photovoltaics", Ed. Earthscan.
Lewis Fraas, Larry Partain, "Solar cells and their applications", Ed. John Wiley and Sons, Inc.
Stand-Alone Photovoltaic Systems, Sandia National Laboratories.
T. Ackermann, "Wind power in power systems", Wiley.
R. Teodorescu, M. Liserre y P. Rodríguez, "Grid converters for photovoltaic and wind power systems", Wiley.
V. Nelson, "Wind energy: Renewable energy and the environment", CRC Press.

Calendario y horario

Consultar web de la UVA y de la Escuela para ver los horarios.

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

Actividades Presenciales: (2,4 ECTS)
Clases de aula de teoría: 1,2 ECTS / Lección magistral, participativa y no participativa
Clases de aula de problemas: 0,56 ECTS / Lección magistral, participativa y no participativa
Seminario y/o Tutoría docente: 0,16 ECTS / Aprendizaje cooperativo
Prácticas de Laboratorio: 0,32 ECTS / Aprendizaje cooperativo
Evaluación: 0,16 ECTS / Sistema de evaluación
Actividades no Presenciales: 3,6 ECTS
Estudio y preparación de exámenes: 2,6 ECTS / Estudio
Trabajo en grupo: 1,0 ECTS / aprendizaje cooperativo

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

José Miguel Ruiz González: j_miguel@tele.uva.es ; 983423492
José Antonio Domínguez Vázquez: josdom@eii.uva.es ; 983423338 / 983184700
Fernando Martínez Rodrigo: fer_mart@tele.uva.es ; 983423921

Idioma en que se imparte

CASTELLANO