 

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

# ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y DISEÑO INDUSTRIAL

Grado en Ingeniería electrónica industrial y automática

TRABAJO FIN DE GRADO

**Control de conexión a red de parques eólicos**

# Autor: Emilio Liaño de la Fuente

## Cotutor (si lo hubiere): Nombre y apellidos del cotutor Departamento de…

Tutor:

Nombre y apellidos del tutor Departamento de…

Madrid, mes año

**Índice descriptivo:**

**Capítulo 1**

**Introducción**

1.1 Objetivos

* Diseñar y simular un parque eólico en Simulink
* Realizar el control de conexión a red siguiendo las especificaciones del código de red de España
* Diseñar diferentes estrategias de control para cumplir las especificaciones del código de red
* Desarrollar pruebas para comprobar el funcionamiento del controlador

**Capítulo 2**

**Plantas eléctricas y conexión a red**

2.1 Elementos del parque

Descripción de los elementos del parque y su funcionamiento, generadores, convertidores, controlador de parque…

2.2 Elementos de la conexión a red

Descripción de los elementos de la microred que conecta con el PCC.

2.3 Parámetros de la red trifásica

Definición y sentido físico de los parámetros que se van a medir y controlar de la red eléctrica.

2.4 Códigos de red

Descripción general de un código de red, implicaciones que conlleva para una planta generadora y restricciones de control.

**Capítulo 3**

**Control de plantas eléctricas**

3.1 Introducción control de plantas eléctricas

Definición de los diferentes niveles de control

3.2 Estrategias de control utilizadas

Descripción de las diferentes estrategias de control que se utilizan a día de hoy en el control de plantas eléctricas.

3.3 Control clásico

Definición del PID y sus variantes como principal algoritmo de control.

3.4 Control moderno

Definición de las diferentes técnicas de control modernas, control robusto, predictivo, fuzzy...

**Capítulo 4**

**Herramientas de diseño**

4.1 Desarrollo en Simulink de un modelo matemático del parque

4.1.1 Librería simscape

Librería de Simulink para simular redes trifásicas, plantas generadores, cargas de red…

4.1.2 Tratamiento de señal por buses

Descripción de la herramienta de gestión de señales

4.1.3 Diseño encapsulada mediante modelos referenciados

**Capítulo 5**

**Modelado y simulación del control**

5.1 Desarrollo de un modelo de parque y microgrid

Elección de un modelo de parque y micro red en concreto para este proyecto.

5.2 Modelado del parque y la conexión a red en Simulink

Modelado en Simulink de la microred de conexión entre el parque y la red. Prueba sin controlador.

5.3 Diseño del control de la conexión a red

Cálculo de un control para ajustar los parámetros de la red a los requeridos por el código de red.

5.4 Casos de estudio (pruebas experimentales)

Prueba de los diferentes algoritmos de control ante diferentes casos de tensión de red.

**Capítulo 6**

**Análisis de resultados**

**Capítulo 7**

**Conclusiones y estudios futuros**

**Capítulo 8**

**Referencias**