



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Facultad de Ciencias

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA
INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE GRADO

**Programación de la
Actuación-Compensación de un
Sistema Electrónico en Bucle Cerrado
con Realimentación Negativa aplicado
a Iluminación en Automoción**

Presentado por:
D. Francisco Javier Martín Abril

Tutor:
Prof. Francisco Manuel Gómez Campos
D^a. María del Carmen Montenegro Sánchez

Curso académico 2024/2025



UNIVERSIDAD DE GRANADA

GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

PROGRAMACIÓN DE LA ACTUACIÓN-COMPENSACIÓN DE UN SISTEMA ELECTRÓNICO CON BUCLE CERRADO DE REALIMENTACIÓN NEGATIVA APLICADO A ILUMINACIÓN EN AUTOMOCIÓN

Autor: Francisco Javier Martín Abril

Directores: Prof. Francisco Manuel Gómez Campos
D.^a María del Carmen Montenegro Sánchez

Departamento: Electrónica y Tecnología de Computadores

Palabras clave: Convertidor, Buck, Estabilidad, Bode, Compensación, Realimentación, Margen de Fase, Margen de Ganancia, Arduino, LTSpice, Control Digital, Control Mixto

Resumen: Este trabajo aborda la implementación de un sistema de control mixto digital-analógico, en el que un microcontrolador Arduino actúa sobre un convertidor Buck. Se ha diseñado un lazo de realimentación compensado mediante un compensador tipo III y a través de simulaciones se ha validado el comportamiento del sistema. El objetivo ha sido explorar la viabilidad de integrar lógica programable en la regulación de convertidores, estableciendo una base para futuras implementaciones de control digital completo.