



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

---

**Facultad de Ciencias**

**GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
INDUSTRIAL**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**Control digital de una  
Minimotocicleta Autónoma**

Presentado por:

**D. Aron Angulo Crespo**

Tutor:

**D. Gonzalo Olivares Ruiz**

Curso académico 2024/2025



# UNIVERSIDAD DE GRANADA

## GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

CONTROL DIGITAL DE UNA MINIMOTOCICLETA AUTÓNOMA.

Autor: Aron Angulo Crespo.

Director: D. Gonzalo Olivares Ruiz.

Departamento: Ingeniería de Computadores, Automática y Robótica.

Palabras clave: Matlab, Simulink, Arduino, Péndulo invertido, LQI, PID, PI, Modelado, Control, Motocicleta, Simulación.

Resumen: Este Trabajo Fin de Grado tiene como objetivo el desarrollo, simulación e implementación de un sistema de control digital aplicado a una motocicleta autónoma en miniatura. El modelado consiste en el diseño CAD y su posterior integración en Simulink. A partir del modelo físico del sistema en el espacio de estados se van a desarrollar distintos controladores digitales tales como PID, LQR o LQi. Estos se van a simular en el entorno Simulink/Simmechanics para, posteriormente, implementarse en el sistema real. Este proyecto va a permitir comparar la simulación con los datos registrados en el sistema físico para poder valorar el desempeño y eficacia de las distintas estrategias de control.