

Universidad de Concepción
Facultad de Ingeniería
Dpto. Ingeniería Mecánica

Profesor Patrocinante
Dr. Emilio Dufeu
Comisión
Dr. Frank Tinapp
Dr. José Espinoza

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL PARA EL
MOVIMIENTO LATERAL-DIRECCIONAL DE UN
AVIÓN NO TRIPULADO**

ARTURO ANDRÉS PADILLA BERNEDO

Informe de Tesis de Magíster
para Optar al Grado de

Magíster en Ciencias de la Ingeniería
con Mención en Ingeniería Mecánica

Junio 2005

Sumario

El problema que se ataca en esta tesis es diseñar un sistema de control que permita neutralizar el efecto de los vientos y turbulencias que actúan sobre un avión no tripulado o UAV (unmanned aerial vehicle). El estudio se limita al movimiento lateral-direccional de una aeronave con un modelo lineal. La solución al problema planteado se consigue utilizando la técnica Gaussiana cuadrática lineal (LQG, linear quadratic Gaussian) que es una técnica de control multivariable.

El controlador diseñado está compuesto de dos modos que operan de forma independiente. Uno para controlar la posición lateral y actitud del avión, llamado *sistema de posicionamiento*; el otro, para modificar la orientación del UAV, llamado *sistema de orientación*. Cada modo de control está constituido por un regulador cuadrático lineal y un filtro de Kalman. El regulador busca minimizar la energía en los estados procurando no utilizar demasiada energía para realizar el control. El filtro de Kalman es un observador de estados construido de tal forma de minimizar el error de estimación. Los resultados obtenidos con el sistema de posicionamiento y el sistema de orientación son satisfactorios, es decir, se logran obtener respuestas en el tiempo adecuadas con cada modo del controlador.

Para el sistema de posicionamiento se verifica la robustez de estabilidad mediante el análisis μ . El estudio se hace únicamente para la incertidumbre paramétrica. Las derivadas de control y estabilidad constituyen los parámetros analizados.

La herramienta de cálculo es MATLAB 6.5. Un CD que se adjunta a este informe incluye lo siguiente:

- archivos de MATLAB
- archivos de CATIA, correspondientes a un modelo en 3D y planos del UAV
- documentos en pdf correspondientes a las referencias y bibliografía

Junto al pie de los gráficos que se presentan, se incluye entre paréntesis el nombre de el(los) archivo(s) que se usan para generar dichos gráficos.