

TESIS:

Metodología de Reducción de Modelos y Control Robusto QFT para el Gobierno y Estabilización de Buques

RESUMEN TESIS:

En el trabajo de esta tesis doctoral, se han desarrollado de forma sistemática los pasos necesarios en la aplicación de la técnica de control robusto QFT (*Quantitative Feedback Theory*) para el gobierno y estabilización de buques.

En el caso de sistemas monovariantes, se aplica este método al control de la maniobra de cambio de rumbo de dos buques, un buque de carga de la clase Mariner, definido por un modelo lineal, y un buque holandés de entrenamiento, el R.O.V. Zeefakkel, definido por un modelo no lineal, analizando las ventajas obtenidas.

Debido a que los modelos que describen los movimientos del Turbo Ferry TF-120 son de grado muy alto, se propone una metodología de selección de un modelo reducido adecuado, para facilitar la labor del diseñador del sistema de control. Se han utilizado las técnicas de reducción del orden de un modelo más empleadas: el truncamiento equilibrado, la residualización equilibrada y la aproximación a la norma Hankel óptima. Además, se introduce la técnica QFT como un nuevo método útil para seleccionar un modelo reducido adecuado.

Resulta de especial interés la aplicación del método de diseño QFT multivariable para reducir el movimiento vertical, arfada y cabeceo, de los turbo ferries, de forma que disminuya el índice de mareo que este movimiento induce sobre los pasajeros y la tripulación, empleando como actuadores alerones en proa y popa, *T-foil* y *flaps*.

Los resultados experimentales obtenidos en los casos estudiados, se comparan satisfactoriamente con los obtenidos utilizando diferentes estructuras clásicas sintonizadas mediante algoritmos genéticos, proponiéndose finalmente un nuevo método de ajuste automático del controlador QFT, utilizando técnicas de optimización multiobjetivo.