

GRUPO CONTROL AUTOMATICO

Antecedentes:

Dentro de las diversas ramas de la ingeniería el área relacionada con la automatización de procesos específicos ocupa un lugar de importancia por demás conocida. En el campo de la ingeniería aeronáutica los progresos en el control de vuelo logrados desde los mismos comienzos de la actividad han sido de una espectacularidad que aún hoy sorprende. Los pilotos automáticos proporcionan desplazamientos cómodos y seguros para las personas y continuamente surgen nuevos requerimientos que obligan a compatibilizar esas características con las superiores prestaciones que se exigen a las aeronaves.

Resulta entonces natural que en las escuelas de Ingeniería Aeronáutica se dedique especial esfuerzo al desarrollo de actividades académicas y de investigación vinculadas con el control automático de aeronaves. En particular, en nuestra Regional puede destacarse el hecho que, a la formación básica que se imparte en la asignatura Sistemas de Control, en el Plan de Estudios 1989 se incluyó una asignatura electiva (Control Automático de Aeronaves) con esa orientación. También es de hacer notar que se tiene el proyecto de incluir en el Plan de Estudios en el último curso otra electiva que introduce a temas avanzados en la Teoría de Control.

En base a estas consideraciones es que ahora se propone la conformación de un Grupo de Control Automático, como una forma de brindar un espacio académico a quienes resulte de interés profundizar en el estudio de esta disciplina de la automatización, con la orientación a aplicaciones del control de vuelo de aeronaves. La actividad del grupo posibilitará la contribución por parte de la Universidad con profesionales especializados en esta área.



Objetivo:

Desarrollar la capacidad de análisis de problemas de Control Automático, profundizando el estudio de técnicas orientadas principalmente a su aplicación al control de aeronaves a través del trabajo en equipo y posibilitando el establecimiento de vínculos con grupos similares del país y del exterior.

Idea Básica:

La actividad principal del grupo se orienta al análisis por medio de la simulación en PC, de la performance de los lazos de control de aeronaves con los controladores que puedan proponerse como resultado del progreso en los estudios del grupo. Se excluye la modelización de las aeronaves para concentrarse en el problema del control de la dinámica en respuesta a los comandos y perturbaciones. Para el estudio se utilizarán modelos de aeronaves de bibliografía. Se promoverá la difusión de los resultados de los estudios realizados por medio de publicaciones y presentaciones en congresos y reuniones científicas y técnicas.

Por otra parte resultará indispensable la permanente búsqueda de información actualizada a fin de estar familiarizado con el estado de la técnica de esta disciplina aplicada al control de aeronaves. En ese sentido y en un futuro mediano se efectuará un requerimiento de literatura para su disponibilidad en la Regional.

El Grupo:

El grupo estará formado por graduados o estudiantes de nuestra Regional que hayan aprobado Sistemas de Control y Control Automático de Aeronaves, quienes serán orientados en su actividad por los Directores del grupo y que deberán presentar un informe anual detallado de las tareas desarrolladas. Por el momento no se piensa en personas de otra procedencia, aunque esto puede considerarse en el futuro. Los estudiantes/graduados que ingresen al grupo recibirán de parte de la Regional un estipendio mensual similar al estipulado para los miembros de los grupos de investigación que desarrollan su actividad en la Regional. Se propone una convocatoria a fin de determinar la cantidad de interesados a integrarse al grupo. La selección se realizará en base al desempeño académico del interesado en especial en relación a las asignaturas relacionadas con la actividad del grupo y se considera necesaria la lectura ágil de bibliografía en idioma inglés. Inicialmente se piensa que 2-3 integrantes es un número adecuado, ya que estas personas deberán "especializarse" durante tres años afianzando los conocimientos básicos propios de su formación con los nuevos que les indicarán los Directores del grupo y que serán los necesarios para desarrollar las tareas que se propongan.

Descripción sintética de las actividades:

En el primer año de actividad del grupo, que es cuando los integrantes deberán afianzar sus conocimientos, se piensa desarrollar algunas de esas tareas "de afianzamiento" en base a técnicas de control "analógico", que son de simple implementación a través de simulación o, en el caso del control "clásico", también mediante el equipo didáctico Feedback MS 150 existente en la Facultad.

Con posterioridad se planteará la utilización de las técnicas de control digital, que podrán explorarse sin dificultad mediante la simulación con Matlab pero que requerirán para su acabada comprensión, la adecuada implementación práctica. Se propone utilizar el equipo didáctico, una PC y placas electrónicas conversoras A/D y D/A dedicadas especialmente para conformar un lazo de control digital. Oportunamente se plantearán los requerimientos de materiales y componentes necesarios para este fin.

Dependiendo de la evolución de las tareas se hará un replanteo de la actividad del grupo con miras a definir la actividad a partir del 4° año.

Desarrollo de modelos experimentales de controladores:

Se estima necesario para la sólida formación de los integrantes del grupo la familiarización con aspectos que hacen a la implementación práctica de los controladores y su performance real (en particular, se piensa en los controladores electrónicos). En este sentido se plantea como complemento a la implementación de las acciones básicas de control a través del equipo didáctico, el desarrollo de modelos experimentales de los



controladores que se propongan como resultado de las tareas del grupo y para esa actividad se piensa en la incorporación al grupo de un estudiante avanzado/reciente graduado de Ingeniería Electrónica de la Regional que, utilizando los laboratorios e instrumental de la Facultad, tome a su cargo el diseño, construcción y ensayo de esos modelos experimentales. Esto, al par que contribuye al propósito citado, resulta interesante para el especialista electrónico al posibilitarle la experiencia vinculada a una aplicación concreta. Estos desarrollos están pensados a partir del segundo año de actividad del grupo. Los insumos y componentes electrónicos necesarios para estos desarrollos se definirán teniendo en cuenta esta previsión.

Metas anuales:

1er. Año:

Esquemas de control automático de la dinámicas longitudinal y lateral de aeronaves tipo utilizando métodos clásicos y de control moderno.

2do. Año:

Digitalización de lazos de control para las aeronaves empleadas en las tareas del 1er. Año. Esquemas de control de la trayectoria de vuelo. Sistemas de control activo.

3er. Año:

Aplicación de técnicas de Control Optimo y de Control Adaptivo.