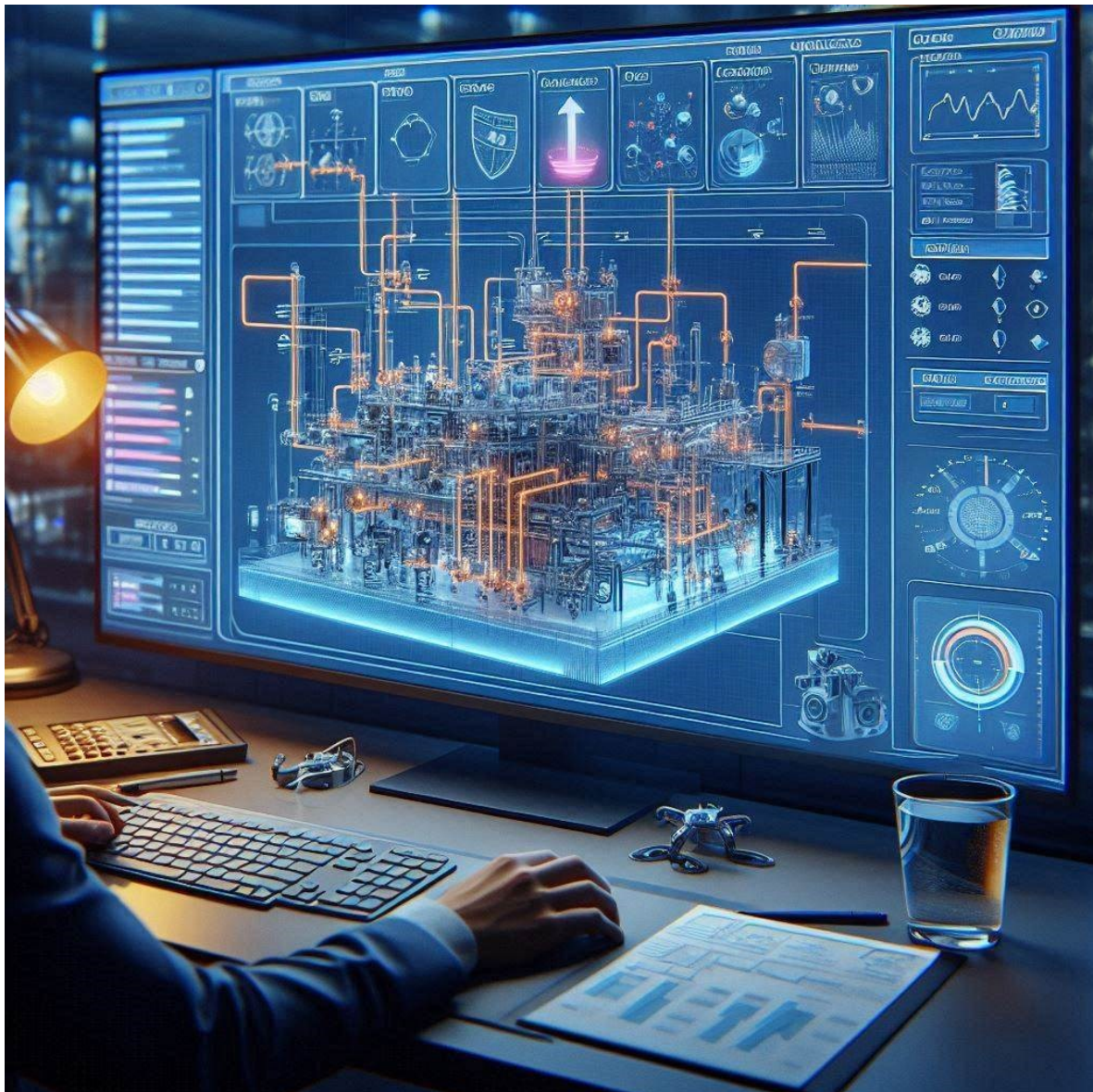


CONTROL AUTOMÁTICO

CONSIDERACIONES PARA EL PROYECTO INTEGRADOR

Abstract: Este documento presenta las principales consideraciones a tener en cuenta para el desarrollo progresivo del proyecto final de la asignatura Control Automático. El proyecto es integrador en el sentido que su propósito es integrar todos los conceptos teóricos presentados en el curso, utilizándolos para explicar y diseñar rigurosamente el sistema de control seleccionado.



Introducción

Para el desarrollo del proyecto, el material propuesto pretende ser un complemento de los conceptos teóricos estudiados en un curso fundamental de Control Automático. Específicamente, en la aplicación de conceptos y técnicas para el diseño, análisis, simulación, selección e implementación de sistemas de control: análisis y diseño de sistemas lineales de control, modelado matemático, diagramas de bloques, funciones de transferencia, representación en el espacio de estados, análisis de la respuesta transitoria y estacionaria, estabilidad, criterio de Routh, método del lugar de las raíces, análisis de la respuesta en frecuencia, diseño de controladores y compensadores. Adicionalmente, con el desarrollo de este material se fortalecerán los conocimientos del estudiante en el manejo de herramientas computacionales y lenguajes de programación como Python.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto se subdivide en partes y, teniendo en cuenta la temática tratada en cada una, los grupos de trabajo irán anexando modificaciones y etapas al proyecto, con el objetivo final de diseñar el sistema de control para la planta o proceso seleccionado.

Las partes que constituyen el Proyecto Integrador son las siguientes:

Parte 1. Formulación del Proyecto

- **Objetivo general:** Definir el alcance del proyecto, los objetivos específicos, los sistemas a estudiar y planificar la implementación en una planta real.

Parte 2. Modelado matemático y simulación inicial del sistema

- **Objetivo general:** Lograr que el estudiante se familiarice con la utilización de técnicas y herramientas para el modelado matemático del sistema elegido, la interacción entre sus componentes y su simulación con Python.

Parte 3. Análisis de la respuesta transitoria y estacionaria

- **Objetivo general:** Lograr que el estudiante analice y diseñe el sistema de control elegido, a partir de las características obtenidas de las respuestas transitoria y estacionaria ante diferentes entradas de prueba típicas.

Parte 4. Análisis de estabilidad

- **Objetivo general:** Lograr que el estudiante diseñe el sistema de control elegido, aplicando los conceptos asociados a la estabilidad del mismo, utilizando específicamente el criterio de Routh y el método del lugar de las raíces.

Parte 5. Análisis de la respuesta en frecuencia

- **Objetivo general:** Lograr que el estudiante diseñe el sistema de control que satisfaga requerimientos específicos en su respuesta en frecuencia a partir del desarrollo y el análisis de diagramas de Bode.

Parte 6. Diseño e implementación del sistema de control elegido

- **Objetivo general:** Lograr que el estudiante utilice los conceptos y fundamentos estudiados durante el curso, aplicados a un problema específico en el que se diseña un sistema de control, seleccionar y diseñar el controlador más adecuado y realizar su implementación en el sistema físico real.

El desarrollo de este Proyecto Integrador, que utiliza aprendizaje basado en proyectos, pretende involucrar al estudiante en el conocimiento y hacerle partícipe del mismo. Utilizando un enfoque interdisciplinario y con el objetivo de estimular el trabajo en grupo, el proyecto ha sido diseñado para potencializar las fortalezas individuales y colectivas de los estudiantes y permitirles explorar sus áreas de interés dentro del marco de los sistemas de Control Automático. Los estudiantes planean, diseñan, implementan y evalúan conceptos que tienen aplicación más allá del aula de clase.

Respecto a la ejecución de un Proyecto Integrador, los estudiantes encontrarán que los proyectos son motivadores y constituyen un reto para ellos, porque desempeñan un papel activo tanto en su escogencia como en todo el proceso de planeación.

Teniendo en cuenta lo anterior, los principales beneficios al implementar el proyecto integrador son:

- Desarrollar en los estudiantes nuevas competencias en diseño en ingeniería.
- Hacer la conexión entre los conceptos teóricos y su implementación práctica.
- Ofrecer oportunidades de colaboración para construir conocimiento.
- Aumentar las habilidades sociales y de comunicación de los estudiantes.
- Acrecentar en los estudiantes la habilidad para la solución de problemas.
- Permitir que los estudiantes hagan uso de sus fortalezas individuales de aprendizaje y de sus diferentes enfoques hacia éste.
- Facilitar a los estudiantes una forma práctica para aprender a usar la tecnología.

Presentación y Evaluación Final

El Proyecto Integrador se presentará en fecha y forma determinada y se evaluará siguiendo una rúbrica establecida. El propósito de esta presentación final es detallar los resultados obtenidos en cada parte del proyecto, desde el modelado inicial hasta la implementación del controlador, defendiendo las decisiones de diseño que el grupo de trabajo tomó.

Nota: Las fechas, formas y rúbrica del Proyecto Integrador se informarán en otro documento más adelante durante el semestre.