
107484 – Controle de Processos (2015/1S)

Prof. Eduardo Stockler Tognetti

PROJETO FINAL
(24/03/2015)

Instruções do trabalho:

- O trabalho versará sobre a investigação de um processo típico da indústria de processos contínuos com foco em estratégias de controle tradicionalmente aplicadas. Deve conter as seguintes informações (indicar a referência bibliográfica adotada):
 - *Descrição do processo*: descrição processo, formas construtivas, produtos e operações envolvidas, aplicações etc. Desejável apresentar alguma ilustração ou esquema do processo.
 - *Modelamento matemático*: equações diferenciais que descrevem a dinâmica do processo. Podem ser lineares ou não-lineares, completas ou aproximadas. Necessário definir e classificar todas as variáveis envolvidas: constantes, parâmetros, variáveis de entrada e de saída. Não é necessário realizar todo o procedimento de modelagem fenomenológica, ou seja, por meio de princípios básicos e equações de balanços.
 - *Objetivos de controle*: definir o que se deseja controlar (variáveis controladas), quais são os possíveis distúrbios e as variáveis manipuladas.
 - *Estratégia de controle*: apresentar as estratégias de controle multi-malhas, em forma de diagramas P&ID e de blocos, tradicionalmente adotadas para controle do processo escolhido.
 - *Sintonia*: Sintonizar os controladores PI ou PID com base em alguma técnica apresentada no curso. Sugere-se técnicas baseadas em regras de sintonia com base em ensaios aplicados no modelo matemático.
 - *Simulação*: simular no Matlab ou Simulink o sistema em malha fechada. Aplicar degrau nas referências das variáveis controladas e nos distúrbios.
- O trabalho poderá ser feito em duplas ou individual;

Instruções de entrega:

- A entrega será dividida em duas partes
 1. Descrição do processo, modelamento matemático e objetivos de controle
 - Data de entrega do relatório: dia **18/05/2015**.

2. Descrição da estratégia de controle, sintonia e implementação em Matlab do processo em malha fechada

– Data de entrega do relatório: dia **29/06/2015**.

- A entrega dos relatórios (1ª e 2ª parte) será feita por e-mail: `estognetti@ene.unb.br`.
- Deverão ser entregues
 - (i) códigos Matlab utilizados (arquivos .m);
 - (ii) arquivo (pdf ou Word) do artigo;
 - (iii) arquivo (pdf ou Power-point) da apresentação.
- As apresentações deverão ser de até 30 minutos no dia **29/06/2015**.

Processos disponíveis para o projeto:

1. Coluna de destilação (ou coluna de destilação binária)
2. Caldeira
3. Fornos
4. Trocadores de calor
5. Reatores químicos

Obs.: Outros processos poderão ser considerados com a anuência do professor desde que sejam processos usados na indústria de processos.

Bibliografia recomendada

- Mario Cesar M. Massa de Campos e Herbert C. G. Teixeira, *Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais*, 2006, Edgard Blucher.
- Artigos em periódicos.
- Livros especializados.
- Teses e dissertações.

Livros de apoio:

- Carlos A. Smith e Armando B. Corripio, *Princípios e Prática do Controle Automático de Processo*, 3a ed., 2008, LTC (livro texto).
- George Stephanopoulos, *Chemical process control: An introduction to theory and practice*, 1984, New Jersey: Prentice-Hall International Inc.
- Dale E. Seborg, Duncan A. Mellichamp, Thomas F. Edgar e Francis J. Doyle, *Process Dynamics and Control*, 3a ed., 2010, Wiley.
- B. Wayne Bequette, *Process Control: Modeling, Design, and Simulation*, Prentice Hall PTR, 2002.

- B. A. Ogunnaike e W. H. Ray, *Process Dynamics, Modeling and Control*, Oxford University Press, 1994.
- W. L. Luyben, *Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers*, 2a ed., 1990, McGraw-Hill International Editions.
- T. E. Marlin, *Process Control. Designing processes and control systems for dynamic performance*, 1995, McGraw-Hill.