

169536 - Tópicos em Controle e Automação:
Controle de Processos

Plano de Ensino

1 Informações Gerais

Curso: Engenharia Elétrica e Mecatrônica
Período: 2012/2º Sem.
Professor: Eduardo Stockler Tognetti (<http://www.lara.unb.br/~eduardo>)

Horário das aulas: Teoria (Turma B): Terça e Quinta-feira, 16:00 – 17:50

Local: Auditório SG-11

2 Ementa

1. Introdução

- Elementos de uma malha de controle
- Terminologia e simbologia (norma ISA)
- Diagrama de Processos & Instrumentação (PI&D)

2. Modelagem matemática de processos

- Revisão conceitos básicos (termodinâmica)
- Balanços de massa e energia
- Modelagem de processos industriais

3. Retardo de transporte (atraso)

4. Válvulas de controle

- Descrição de válvulas de controle
- Tipos de válvulas de controle

- Características
5. Controlador PID
 - Algoritmos
 - Técnicas de projeto
 6. Estratégias de controle de processos
 - Controladores tipo cascata
 - Controladores tipo feedforward
 - Controladores tipo razão
 - Controladores tipo split-range
 - Controladores tipo override
 - Compensação de tempo morto
 7. Indicadores de desempenho de malhas de controle
 8. Controle avançado de processos

3 Bibliografia

- Principal
 - Carlos A. Smith e Armando B. Corripio, *Princípios e Prática do Controle Automático de Processo*, 3a ed., 2008, LTC (livro texto).
 - Dale E. Seborg, Duncan A. Mellichamp, Thomas F. Edgar e Francis J. Doyle, *Process Dynamics and Control*, 3a ed., 2010, Wiley.
 - George Stephanopoulos, *Chemical process control: An introduction to theory and practice*, 1984, New Jersey: Prentice-Hall International Inc.
- Complementar
 - Mario Cesar M. Massa de Campos e Herbert C. G. Teixeira, *Controles Típicos de Equipamentos e Processos Industriais*, 2006, Edgard Blucher.
 - Karl J. Astrom e T. Hagglund, *PID Controllers: Theory, Design and Tuning*, ISA: The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2a ed., 1995.
 - Fisher, *Control valve handbook*, Fisher-Rosemount, 3a ed., 1998.
 - Stanley I. Sandler, *Chemical, Biochemical, and Engineering Thermodynamics*, 4a. ed., 1999, John Wiley & Sons.
 - Richard M. Felder and Ronald W. Rousseau, *Elementary Principles of Chemical Processes*, 3a. ed., 2005, John Wiley & Sons.
 - 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.

- K. Ogata, *Engenharia de Controle Moderno*, 4a ed., 2002, Prentice-Hall.
- R. C. Dorf e R. H. Bishop, *Sistemas de Controle Modernos*, 8a ed., 2001, LTC.
- Eduardo F. Camacho e Carlos Bordons, *Model Predictive Control*, 2a. ed., 2007, Springer.
- Kazuo Tanaka e Hua O. Wang, *Fuzzy Control Systems Design and Analysis: A Linear Matrix Inequality Approach*, 2001, Wiley-Interscience.

4 Metodologia de Ensino

O curso é composto por aulas teóricas, duas vezes por semana, ministradas em períodos de 1h50 (uma hora e cinquenta minutos), sem intervalo.

A página da disciplina para avisos e material relacionado ao curso é <http://www.lara.unb.br/~eduardo>.

5 Critério de Avaliação

Serão aplicadas duas provas (P_1 e P_2). A avaliação será individual e sem consulta a qualquer material didático. O uso de máquinas calculadoras poderá ou não ser permitido, dependendo do conteúdo da prova. **A revisão de prova poderá ser feita no máximo até uma semana após a divulgação da respectiva nota.** Também será aplicado no decorrer do semestre listas de exercícios para preparação para as provas e projetos computacionais a serem entregues para avaliação.

Ao final do semestre será aplicada uma prova substitutiva, abordando todo o conteúdo da disciplina, somente para os que não tiverem feito uma das provas (P_1 e P_2). **Só poderão fazer a prova substitutiva aqueles que apresentarem documentação justificando a ausência em uma das provas.**

As prováveis datas das provas são:

Prova 1 (P_1)	13/12/2012
Prova 2 (P_2)	21/02/2013
Prova Substitutiva	28/02/2013

A média da teoria (MTeo) será computada da seguinte forma:

$$M_{Teo} = \frac{P_1 + P_2}{2}$$

A média final (MF) da disciplina será computada da seguinte forma:

$$MF = 60\%M_{Teo} + 40\%M_{Proj}$$

em que M_{Proj} é a média aritmética dos projetos computacionais.

IMPORTANTE: Para ser aprovado o aluno deverá ter médias M_{Teo} e M_{Lab} iguais ou superiores a 5,0 e presença superior a 75% nas aulas.