



## PLANO DE CURSO

**Disciplina:** DCA1106 - Modelagem e Identificação de Sistemas Dinâmicos

**Horário:** 35T34

**Professor:** Fábio Meneghetti Ugulino de Araújo

**Nº de créditos:** 03

**Sala / fone:** CT – DCA - Sala 11 / 215-3771 R.201

**Carga horária:** 60 horas

**Página / email:** www.dca.ufrn.br/~meneghet / meneghet@dca.ufrn.br

**Período:** 2005.1

### OBJETIVOS

Com respeito a sistemas dinâmicos compostos de elementos mecânicos, elétricos, fluidos e térmicos, esta disciplina projeta que o aluno venha a desenvolver aptidões a:

- Postular uma descrição do sistema e construir uma versão simplificada, usando elementos idealizados;
- Especificar um conjunto adequado de variáveis e relacioná-las através de equações de elementos e leis de interconexão, explorando métodos de redes, métodos variacionais ou grafos de ligações, para obter um modelo matemático do sistema dinâmico;
- Estipular modelos e aplicar técnicas para a sua identificação.

### EMENTA

Introdução à modelagem de sistemas físicos: conceituações; modelos e seus significados. Representação e solução de modelos matemáticos. Simulação digital de sistemas dinâmicos. Modelagem física generalizada. Métodos teóricos de modelagem de sistemas: métodos de redes, métodos variacionais e grafos de ligações. Métodos experimentais de identificação de sistemas. Aplicações em sistemas eletrohidráulicos, eletromecânicos e termohidráulicos.

### PROGRAMA

1. Introdução;
2. Variáveis generalizadas e elementos de sistema;
3. Elementos básicos em sistemas:
  - Elétricos;
  - Mecânicos;
  - Fluidos;
  - Térmicos;
  - Magnéticos.
4. Dispositivos de conversão de energia;
5. Interconexão de elementos de sistemas;
6. Métodos sistemáticos para modelagem:
  - Grafos de ligação;
  - Variacional;
  - “Bond-Graph”.
7. Identificação de sistemas dinâmicos.

### METODOLOGIA

Ensino:

- Aulas teóricas/expositivas, trabalhos usando ferramentas computacionais e apresentação de seminários.

Avaliação:

- Exames escritos e desempenho no desenvolvimento das atividades.

### BIBLIOGRAFIA

1. WELLSTEAD, P. E. Physical System Modelling. Academic Press, 1979.
2. KARNOPP, D. C., MARGOLIS, D. L. E ROSENBERG, R. C. System Dynamics: Modeling and Simulation of Mechatronic Systems, John Wiley & Sons, Inc., 2000.
3. AGUIRRE, L.A. Introdução à Identificação de Sistema – Técnicas Lineares e Não-Lineares Aplicadas a Sistemas Reais, Editora UFMG, 2004.
4. DORF, R. C. e BISHOP, R. H. Modern Control Systems. Addison-Wesley, 1995.
5. G. F. FRANKLIN, J. D. POWELL e A. E. NAEINI. Feedback Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley, 1986.
6. J. J. D'AZZO e C. H. HOUPIS. Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares. Guanabara Dois, 1984.
7. GARCIA, C. Modelagem e Simulação. Editora da USP, 1997.
8. JOHANSSON, R. - System Modeling & Identification. NJ, Prentice-Hall, 1993.
9. SINHA, N.K. & KUSZTA, B. - Modeling and Identification of Dynamic Systems. NY, Van Nostrand Reinhold Co., 1983.