



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

## FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA:	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA QUÍMICA 4 – Modelagem e Controle de Sistemas Híbridos Dinâmicos			
PERÍODO:	CURSO: Pós-graduação em Engenharia Química		FACULDADE DE ENG. QUÍMICA	
Código: EQ125	Carga Horária 45	Créditos 03	Obrigatória <input type="checkbox"/>	Optativa <input checked="" type="checkbox"/>

REQUISITOS (Disciplinas pré ou có-requisitos, n. de créditos, outros):

**OBJETIVOS DA DISCIPLINA** (Ao final do curso o aluno será capaz de:)  
Conhecer os aspectos básicos da modelagem de sistemas dinâmicos híbridos. Investigar aplicação de sistemas híbridos. Conhecer os principais aspectos do controle de sistemas híbridos na indústria química.

### EMENTA DO PROGRAMA

Introdução. Modelagem de Sistemas Híbridos. Propriedades de Sistemas Híbridos. Controle de Sistemas Híbridos.

### BIBLIOGRAFIA

- [0] A.J. van der Schaft and J. M. Schumacher, An introduction to hybrid dynamical systems, Springer-Verlag, Berlin, 2000.
- [1] J.M. Maciejowski, Predictive Control with Constraints, Prentice Hall, Harlow, UK, 2002.
- [2] E.F. Camacho and C. Bordons, Model Predictive Control, Advanced Textbooks in Control and Signal Processing. Springer-Verlag, London, 2nd edition, 2004.
- [3] A. Bemporad and M. Morari, “Control of systems integrating logic, dynamics, and constraints,” Automatica, vol. 35, no. 3, pp. 407-427, Mar. 1999.
- [4] A. Bemporad, “Efficient conversion of mixed logical dynamical systems into an equivalent piecewise affine form,” IEEE Trans. Automatic Control, vol. 49, no. 5, pp. 832-838, 2004.
- [5] A. Bemporad, G. Ferrari-Trecate, and M. Morari, “Observability and controllability of piecewise affine and hybrid systems,” IEEE Trans. Automatic Control, vol. 45, no. 10, pp. 1864-1876, 2000.
- [6] W.P.H.M Heemels, B. de Schutter, and A. Bemporad, “Equivalence of hybrid dynamical models,” Automatica, vol. 37, no. 7, pp. 1085-1091, July 2001
- [7] A. Bemporad and N. Giorgetti, “Logic-based methods for optimal control of hybrid systems,” IEEE Trans. Automatic Control, vol. 51, no. 6, pp. 963–976, 2006.
- [8] M. Lazar. “Model Predictive Control of Hybrid Systems: Stability and Robustness”. Ph.D. Thesis, Technische Universiteit Eindhoven, 2006.
- [9] Outros artigos para tópicos específicos.

DATA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Coordenador do Programa

DATA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Diretor da Faculdade

## **DESCRIÇÃO DO PROGRAMA:**

I – INTRODUÇÃO

II – MODELAGEM DE SISTEMAS HÍBRIDOS

III.1 – Sistemas contínuos por partes linear na entrada (PWA)

III.2 – Sistemas seletores

III.3 – Sistemas com eventos discretos

III.4 – Autômatos híbridos

III.5 – Sistemas com lógica integrada (*Mixed logical dynamical systems*)

III – PROPRIEDADES DE SISTEMAS HÍBRIDOS

III.1 – Estabilidade de sistemas contínuos

III.2 – Estabilidade de sistemas híbridos

III.3 – Estabilidade de sistemas lineares contínuos por partes (PWA)

III.4 – Controlabilidade de sistemas híbridos

III.5 – Observabilidade de sistemas híbridos

IV – CONTROLE DE SISTEMAS HÍBRIDOS

IV.1 – Controle ótimo de sistemas híbridos

IV.2 – Controle preditivo de sistemas híbridos

V – APLICAÇÕES.