

DISCIPLINA: <b>Controle Digital</b>	CÓDIGO: MCP
EIXO: 8. Modelagem e Controle de Processos	PERÍODO: 8

VALIDADE	CARGA HORÁRIA	CRÉDITOS	MODALIDADE DE OFERTA
2011 / 2	Total: 60 Semanal: 4	4	(X) Semestral ( ) Anual

PRÉ-REQUISITOS: Teoria de Controle (MCP03)	CÓ-REQUISITOS: (Não há)
---	----------------------------

### EMENTA

Introdução ao controle digital. Sistemas discretos no tempo e transformada Z. Amostragem e reconstrução de sinais. Sistemas discretos no tempo em malha aberta. Sistemas discretos no tempo em malha fechada. Características de respostas temporais de sistemas discretos no tempo. Técnicas para análise de estabilidade. Alocação de pólos. Estimação de estados. Controle linear quadrático gaussiano. Estudo de casos.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Unidade / Sub-unidade / N° de aulas por conteúdo

<i>UNIDADE 1 – Amostragem e reconstrução de sinais</i>	<i>20 ha</i>
1.1 Introdução aos sistemas digitais	02 ha
1.2 Transformada Z	06 há
1.3 Descrição no espaço de estados e por fluxo de sinais	04 ha
1.4 Amostragem e reconstrução de sinais	08 ha
<i>UNIDADE 2 – Sistemas discretos no tempo</i>	<i>12 ha</i>
2.1 Sistemas discretos no tempo em malha aberta	06 ha
2.2 Sistemas discretos no tempo em malha fechada	06 ha
<i>UNIDADE 3 – Características de respostas temporais e estabilidade</i>	<i>20 ha</i>
3.1 Resposta temporal, equação característica e erros de regime	04 ha
3.2 Mapeamento do Plano $s$ no Plano $z$	02 ha
3.3 Transformação bilinear, Critérios de Routh-Hurwitz e de Jury	06 ha
3.4 Lugar geométrico das raízes, Critério de Nyquist e diagrama de bode	08 ha
<i>UNIDADE 4 – Projeto de controladores digitais</i>	<i>08 ha</i>
4.1 Alocação de pólos	04 ha
4.2 Estimação de estados e controle LQG	04 ha
<i>AVALIAÇÕES</i>	<i>04 ha</i>
Avaliação individual (extra classe)	04 ha

---

**OBJETIVOS: A disciplina deverá possibilitar ao estudante**

---

- Compreender as características de sistemas amostrados.
- Compreender as características de sistemas em malha fechada controlados por sistemas digitais.
- Analisar e caracterizar a estabilidade de sistemas lineares discretos no tempo usando ferramentas do domínio da frequência.
- Realizar projetos de controladores para sistemas discretos no tempo usando alocação de pólos e controle LQG.
- Propor soluções de controle para sistemas discretos no tempo.

---

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

---

1	Charles L. Phillips, H. Troy Nagle; Digital Control System Analysis and Design ; 1994; ISBN: 013309832X , 685 páginas, Editora Prentice Hall; 3rd edition
2	J. R. Leigh; Applied Digital Control Theory, design and Implementation; 2006 (republicação da edição de 1992), ISBN: 0-486-45051-1, Editora Dover Publications.
3	Kannan M. Moudgalya; Digital Control; 2007; 543 páginas, ISBN: 978-0-470-03143-8, Editora John Wiley & Sons, Ltd.

---

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

---

1	Helder Moreira Emerly, Controle por Computador de Sistemas Dinâmicos; Editora Edgard Blücher Ltda., Número de páginas: 264 , São Paulo, 2ª Edição, 2000
2	Katsuhiko Ogata; Discrete-Time Control Systems; 1987; ISBN: 0132161028 , 994 páginas, Editora Prentice Hall
3	Karl Johan Astrom, Bjorn Wittenmark; Computer-Controlled Systems: Theory and Design; 1996; ISBN: 0133148998, 555 páginas, Editora Prentice Hall, 3a. Edição
4	Benjamin C. Kuo; Digital Control Systems; 1995; ISBN: 0195120647, 784 páginas, Editora Oxford University Press.
5	Richard H. Middleton, Graham C. Goodwin; Digital Control and Estimation: A Unified Approach; 1990, Prentice Hall Information and System Sciences Series; Editora Prentice Hall; ISBN:978-0132116657