

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA

PLANO DE ENSINO

<b>DISCIPLINA: SISTEMAS DE CONTROLE DIGITAL (SCD)</b>	
<b>CURSO: ENGENHARIA - HABILITAÇÃO: ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA</b>	
<b>DEPARTAMENTO: ELETRICIDADE</b>	
<b>CARGA HORÁRIA: 064</b>	
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b>	<b>CO-REQUISITOS:</b>
<b>SCL</b>	<b>NIHL</b>
<b>OBJETIVOS:</b>	
- Fornecer técnicas de análise e síntese relacionadas ao desempenho de sistemas de controle digitais, além de motivar o projeto de observadores discretos.	
<b>EMENTA:</b>	
I - Amostragem e atuação em sistemas de tempo contínuo	
II - Transformada Z - Sistemas dinâmicos discretos	
III - Controle discreto - proporcional, integral e derivativo e realimentação de estados	
IV - Controle linear discreto	
V - Observadores discretos	
VI - Experiências de laboratório	

**DISCIPLINA: SISTEMAS DE CONTROLE DIGITAL (SCD)**

**UNIDADES DE ENSINO**

**1 - AMOSTRAGEM E ATUAÇÃO EM SISTEMAS DE TEMPO CONTÍNUO**

- 1.1 - Introdução
- 1.2 - Sistemas de controle digital
- 1.3 - Quantização e codificação
- 1.4 - Aquisição de dados, conversão e sistemas de distribuição

**2 - TRANSFORMADA Z - SISTEMAS DINÂMICOS DISCRETOS**

- 2.1 - A transformada Z
- 2.2 - Propriedades importantes e teoremas da transformada Z
- 2.3 - A transformada Z inversa
- 2.4 - Sistemas de controle de tempo discreto e amostragem
- 2.5 - Reconstrução de sinais
- 2.6 - Função de transferência pulsada
- 2.7 - Análise em espaço de estados
  - 2.7.1 - Representação em espaço de estado de sistemas de tempo discreto
  - 2.7.2 - Solução das equações de estado de tempo discreto
  - 2.7.3 - Matriz de transferência pulsada
  - 2.7.4 - Discretização de equações de estado de tempo contínuo

**3 - CONTROLE LINEAR DISCRETO**

- 3.1 - Mapeamento do plano s no plano Z
- 3.2 - Análise de estabilidade de sistemas em malha fechada no domínio Z
- 3.3 - Transformação bilinear
- 3.4 - Análise da resposta do sistema em regime permanente e transitório
- 3.5 - Lugar das raízes

**4 - CONTROLE DISCRETO**

- 4.1 - Proporcional, integral e derivativo e por realimentação de estados
- 4.2 - Método do lugar das raízes
- 4.3 - Utilização do diagrama de Bode
- 4.4 - Projeto por alocação de polos por realimentação de estados
- 4.5 - Resposta deadbeat

**DISCIPLINA: SISTEMAS DE CONTROLE DIGITAL (SCD)**

**5 - OBSERVADORES DISCRETOS**

- 5.1 - Controlabilidade e observabilidade
- 5.2 - Projeto de observadores
- 5.3 - Efeitos na dinâmica da malha-fechada

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. OGATA, Katsuhiko, *Discrete-time Control Systems*, Prentice/Hall do Brasil
2. OWENS, D. H., *Multivariable and Optimal Systems*, Academic Press
3. HOUPIS, Constantine H. & LAMONT, Gary B., *Digital Control Systems - Theory, Hardware, Software*, McGraw-Hill Book Company
4. OGATA, Katsuhiko, *Engenharia de Controle Moderno*, Prentice/Hall do Brasil
5. KUO, Benjamin C., *Sistemas de Controle Moderno*, Prentice/Hall do Brasil
6. PHILLIPS, Charles L & NAGLE Jr, H. Troy, *Digital Control System, Analysis and Design*
7. FRANKLIN, G. F. & POWELL, J. David, *Digital Control of Dynamic Systems*.
7. HOUPIS, D'AZZO, *Análise e Projeto de Sistemas de Controle Linear*