



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Teoria de Controle I		Código: CAT141
Nome do Componente Curricular em inglês: Control Theory I		
Nome e sigla do departamento: Departamento de Computação (DECOM)		Unidade acadêmica: ICEB
Carga horária semestral: 60 horas	Carga horária semanal teórica: 4 horas/aula	Carga horária semanal prática: -
Ementa: Teoria geral de sistemas de controle em malha aberta e em malha fechada. Ações básicas de controle. Aplicações de ações de controle à manufatura e processos. Critérios de estabilidade. Introdução à teoria de projetos e controladores industriais. Noções de controlabilidade e observabilidade. Reconhecimento dos tipos de atuadores, sensores e transdutores.		
Conteúdo Programático: • Introdução aos sistemas de controle • Sistemas de controle; • Aplicações de sistemas de controle; • Sistemas de controle em malha aberta; • Sistemas de controle com realimentação; • Efeito da realimentação sobre os sistemas de controle; • Sistemas de controle lineares e não lineares; • Sistemas de controle variantes e invariantes no tempo. • Modelamento matemático de sistemas físicos • Modelamento de sistemas; • Linearização de sistemas não lineares • Função de transferência e fluxogramas de sinais • Função de transferência de sistemas lineares; • Resposta a pulsos em sistemas lineares; • Diagrama de blocos de sistemas de controle; • Diagrama de blocos e função de transferência de sistemas com múltiplas variáveis; • Diagrama de fluxo de sinais. • Análise das variáveis de estado • Definição das variáveis de estado; • Equações de estado e equações dinâmicas; • Equações de transição de estado; • Transformações de similaridade; • Controlabilidade de sistemas lineares; • Observabilidade de sistemas lineares. • Estabilidade de sistemas de controle lineares		

- Estabilidade;
- Pólos e zeros;
- Métodos de determinação de estabilidade;
- Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz.
 - • Método do lugar das raízes
- Introdução;
- Propriedades e construção do lugar das raízes;
- Considerações sobre a construção do lugar das raízes;
- Interpretação dos diagramas de lugar das raízes.
 - • Análise de sistemas de controle no domínio do tempo
- Resposta no tempo;
- Testes típicos para resposta no domínio do tempo de sistemas de controle;
- Erros em regime permanente.
 - • Análise de sistemas de controle no domínio da frequência
- Resposta no domínio da frequência de sistemas em malha fechada;
- Diagrama de Bode;
- Critério de estabilidade de Nyquist;
- Margens de estabilidade;
- Compensação.
 - • Projeto de sistemas de controle
- Especificações de projeto;
- Princípios básicos de projeto;
- Projeto de controladores PI;
- Projeto de controladores PD;
- Projeto de controladores PID.

Bibliografia Básica:

- DORF, R. C.; BISHOP, R. H. Modern Control Systems. 8. ed. Addison-Wesley, 1998.
- NISE, N. Control System Engineering. 2. ed. Singapore: Addison Wesley Longman Inc, 1998. 853 p.
- KUO, B. C. Automatic Control Systems. 7. ed. New Jersey, USA: Prentice-Hall Inc, 1995. 659p.
- D'AZZO, J. J.; HOUPIS, C. H. Linear Control System Analysis and Design. 4. ed. Singapore: McGraw-Hill, 1995. 763 p.

Bibliografia Complementar:

- OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. São Paulo: Prentice/Hall do Brasil, 1998. 929p.