

DISCIPLINA: Controle de Processos	CÓDIGO: 2EE.026
--	------------------------

VALIDADE: a partir de 01/2015.

Carga Horária: Total: **60** horas/aula Semanal: **04** aulas Créditos: **04**

Modalidade: Teórica

Classificação do Conteúdo pelas DCN: Profissionalizante

Ementa:

Projeto de sistemas de controle no domínio da frequência e no espaço de estados: projeto por alocação de pólos, realimentação de estados. Controlabilidade e observabilidade.

Cursos	Período	Eixo	Obrig.	Optativa
Engenharia Elétrica	6º	Controle e Automação	X	

Departamento/Coordenação: Departamento de Engenharia Elétrica (DEE)

INTERDISCIPLINARIDADES

Pré-requisitos	Código
Análise de Sistemas Lineares	2EE.016
Co-requisitos	
Não há.	
Disciplinas para as quais é pré-requisito	
Sistemas Controlados por Computador	2ECOM.012
Controle Adaptativo Robusto	
Controle Robusto Ótimo	
Sistemas de Controle	
Disciplinas para as quais é co-requisito	
Laboratório de Controle de Processos	2EE.027

Objetivos: *A disciplina deverá possibilitar ao estudante:*

1	Utilizar os procedimentos baseados no método dos lugares das raízes para o projeto e compensação de sistemas de controle lineares, invariantes no tempo, com uma entrada e uma saída.
2	Utilizar os procedimentos baseados no método da resposta em frequência para o projeto e compensação de sistemas de controle lineares, invariantes no tempo, com uma entrada e uma saída.
3	Projetar sistemas de controle utilizando o controlador PID, conhecer as configurações de controladores PID modificados e utilizar controladores com dois graus de liberdade para atender requisitos conflitantes de projeto.
4	Projetar sistemas de controle lineares invariantes no tempo no espaço de estados baseados nos métodos de alocação de pólos e do regulador quadrático

	ótimo.
5	Projetar sistemas de controle lineares invariantes no tempo no espaço de estados empregando estimadores de estados.

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Projeto de Sistemas de controle pelo método do lugar das raízes <ul style="list-style-type: none"> • Compensação por Avanço de Fase • Compensação por Atraso de Fase • Compensação por Atraso e Avanço de Fase 	12
2	Projeto de Sistemas de Controle no Domínio da Frequência <ul style="list-style-type: none"> • Compensação por Avanço de Fase • Compensação por Atraso de Fase • Compensação por Atraso e Avanço de Fase 	12
3	Controle PID e Sistemas de Controle com Dois Graus de Liberdade <ul style="list-style-type: none"> • Ações de Controle Básicas • Efeito das Ações de Controle Integral e Derivativa sobre o Desempenho do Sistema • Regras de Sintonia de Controladores PID • Esquemas de Controladores PID modificados: PI-D, I-PD, sistema anti-windup e preditor Smith. • Controle com Dois Graus de Liberdade 	10
4	Controlabilidade e Observabilidade <ul style="list-style-type: none"> • Definições de Controlabilidade e Observabilidade. • Controlabilidade e Observabilidade de Equações Dinâmicas. • Controlabilidade e Observabilidade na Forma Canônica de Jordan. • Relação entre Controlabilidade, Observabilidade e Funções de Transferência. • Redução de Modelos 	6
5	Projeto de Sistemas de Controle no Espaço de Estados <ul style="list-style-type: none"> • Forma Canônica Controlável • Controle por Posicionamento de Pólos Através da Realimentação de Estado • Realimentação de Estado com Controle Integral • Forma Canônica Observável • Estimadores de Estado • Realimentação de Estado Através de Estimadores • Sistemas Reguladores Quadráticos Ótimos 	20
Total		60

Bibliografia Básica	
1	Ogata, K. Engenharia de Controle Moderno . a partir da 4ª edição, São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2003.
2	Dorf, R. C. e Bishop, R. H. Sistemas de Controle Moderno . a partir da 8ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3	Nise, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle . a partir da 5ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2009.

Bibliografia Complementar	
1	Houpis, C. H. e D’Azzo, J. J. Análise e projeto de sistemas de controle lineares . Rio de Janeiro: Guanabara Dois, a partir da 1ª edição 1978.
2	Kuo, B. C. e Golnaraghi, F. Sistemas de Controle Automático . Rio de Janeiro: Prentice-Hall, a partir da 1ª edição 1982.
3	HARBOR, R. D. e PHILLIPS, C. L. Sistemas de controle e realimentação . São Paulo: Makron, a partir da 1ª edição, 1997.
4	Franklin, G. F; Powell D & Emami-Naeini, A. Feedback control of dynamic systems . 7. ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson, a partir da 6ª Edição, 2014.
5	BOLTON, W. Engenharia de controle . São Paulo: Makron, a partir da 1ª edição, 1995.