



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS ACADÊMICOS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO DO ENSINO

PROGRAMA DE COMPONENTE CURRICULAR

TIPO DE COMPONENTE (Marque um X na opção)

Disciplina
 Atividade complementar
 Monografia

Prática de Ensino
 Módulo
 Trabalho de Graduação

STATUS DO COMPONENTE (Marque um X na opção)

OBRIGATÓRIO

ELETIVO

OPTATIVO

DADOS DO COMPONENTE

Código	Nome	Carga Horária Semanal		Nº de Créditos	C. H. Global	Período
		Teórica	Prática			
EL 440	Engenharia de Controle	04	00	04	60	

Pré-requisitos	Servomecanismo	Co-Requisitos		Requisitos C.H.	
----------------	----------------	---------------	--	-----------------	--

EMENTA

Representação de sistemas dinâmicos lineares no tempo e na frequência. Análise e projeto de sistemas de controle: lugar das raízes e resposta em frequência. Projeto de controladores. Sistemas de controle não-lineares.

OBJETIVO (S) DO COMPONENTE

Permitir que o estudante aplique técnicas de controle, necessárias para o desenvolvimento de controladores em sistemas analógicos de tempo contínuo. Para tanto, é necessário o conhecimento de Servomecanismo.

METODOLOGIA

AULA	TIPO	HORA	AC	REC	ASSUNTO	REF. BIB.
01	T	02	02		Introdução aos Sistemas de Controle e Revisão Histórica.	1
02	T	02	04		Blocos Funcionais de Sistemas de Controle – Definições.	1
03	T	02	06		Exemplos de Sistemas de Controle.	1
04	T	02	08		Sistemas de Controle em Malha Aberta e em Malha Fechada.	1
05	T	02	10		Introdução aos Controladores.	1, 2, 3, 4, 5
06	T	02	12		Ações de Controle Básicas.	1, 5
07	T	02	14		Ajuste de Controladores PID.	1, 5
08	T	02	16		Controladores Analógicos Industriais.	1, 5
09	T	02	18		Método do Lugar Geométrico das Raízes (LGR).	1
10	T	02	20		Diagramas Simples de LGRs.	1
11	T	02	22		Regras Gerais de Construção dos LGRs.	1
12	T	02	24		Análise de Sistemas de Controle pelo LGR.	1
13	T	02	26		LGR de Sistemas de Fase Não-Mínima.	5
14	T	02	28		LGR de Sistemas com Atraso de Transporte.	5
15	T	02	30		Projeto de Controladores Via Lugar das Raízes.	1, 5
16	P	02	32	C	Aula de Simulação.	
17	E	02	34		1º Exercício Escolar.	
18	T	02	36		Especificações de um Sistema de Controle.	1, 2, 3, 4, 5
19	T	02	38		Projeto de Controladores Via Lugar das Raízes: Controladores dos Tipos P, PI, PD e PID.	1, 5
20	T	02	40		Compensador em Avanço de Fase.	1, 2, 3, 4, 5
21	T	02	42		Compensador em Atraso de Fase.	3, 4, 5
22	T	02	44		Projeto de Controladores Via Resposta em Frequência.	3, 4, 5
23	T	02	46		Controlador Proporcional.	1, 2, 3, 4, 5
24	T	02	48		Projeto de Controladores Via Resposta em Frequência: Compensador em Avanço de Fase.	1, 2, 3, 4, 5
25	T	02	50		Projeto de Controladores Via Resposta em Frequência: Compensador em Atraso de Fase.	1, 2, 3, 4, 5
26	T	02	52		Estruturas Especiais de Controle: Controle em Cascata.	1, 2, 3, 4, 5
27	T	02	54		Estruturas Especiais de Controle: Controle de Pré-alimentação.	1, 2, 3, 4, 5
28	T	02	56		Estruturas Especiais de Controle: Controle de Relação.	1, 2, 3, 4, 5
29	P	02	58	C	Aula de Simulação.	
30	E	02	60		2º Exercício Escolar.	

LEGENDA: (T) Aula Teórica; (P) Aula Prática; (AC) Horas Acumuladas; (E) Exercício Escolar.

REC: (R) Retroprojeto; (S) Slide; (VT) Vídeo; (L) Laboratório; (C) Computador; (V) Visita.

AVALIAÇÃO

DATA	TIPO	ASSUNTO
	1º Exercício Escolar	Aulas 01 a 16.
	2º Exercício Escolar	Aulas 18 a 29.
	Prova Final	Todo o assunto teórico.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

<p>Introdução aos Sistemas de Controle e Revisão Histórica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blocos Funcionais de Sistemas de Controle – Definições • Exemplos de Sistemas de Controle • Sistemas de Controle em Malha Aberta e em Malha Fechada <p>Introdução aos Controladores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ações de Controle Básicas • Ajuste de Controladores PID • Controladores Analógicos Industriais <p>Método do Lugar Geométrico das Raízes (LGR)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramas Simples de LGRs • Regras Gerais de Construção dos LGRs • Análise de Sistemas de Controle pelo LGR • LGR de Sistemas de Fase Não-Mínima • LGR de Sistemas com Atraso de Transporte <p>Projeto de Controladores Via Lugar das Raízes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificações de um Sistema de Controle • Projeto de Controladores Via Lugar das Raízes: Controladores dos Tipos P, PI, PD e PID • Compensador em Avanço de Fase • Compensador em Atraso de Fase <p>Projeto de Controladores Via Resposta em Frequência</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controlador Proporcional • Projeto de Controladores Via Resposta em Frequência: Compensador em Avanço de Fase • Projeto de Controladores Via Resposta em Frequência: Compensador em Atraso de Fase <p>Estruturas Especiais de Controle</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estruturas Especiais de Controle: Controle em Cascata • Estruturas Especiais de Controle: Controle de Pré-alimentação • Estruturas Especiais de Controle: Controle de Relação
--

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

<ol style="list-style-type: none"> 1. K. Ogata, “Engenharia de Controle Moderno”, 4ª Edição, 2003, Pearson Education do Brasil. 2. N. S. Nise, “Engenharia Sistemas de Controle”, 3ª Edição, 2002, LTC Editora. 3. C. L. Phillips e R. D. Harbor, “Sistemas de Controle e Realimentação”, 1997, Makron Books. 4. B. C. Kuo, “Sistemas de Controle Automático”, McGraw-Hill do Brasil. 5. J. J. D’Azzo e C. H. Houpis, “Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares”, Guanabara Dois.
--

DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE O COMPONENTE

HOMOLOGADO PELO COLEGIADO DE CURSO

ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO

ASSINATURA DO COORDENADOR DO CURSO OU ÁREA