

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

IDENTIFICAÇÃO

Disciplina: Sistemas de Controle II	Código: ELT 331
Professor: Tarcísio de Assunção Pizziolo	
Número de estudantes: 60	
Horário da Disciplina: Teórica 3ª=10 -12 e 5ª=10 -12	

CARGA HORÁRIA

Semestral:	Semanal: 4		
60 h	Em sala de aula virtual	Em outros ambientes	De dedicação do estudante à disciplina
	4 h	0 h	4 h

CRÉDITOS

Contabiliza créditos? Sim	Número de Créditos: 4
Ementa: Lugar das raízes. Projeto de controle pelo método do lugar das raízes. Análise de sistemas no domínio da frequência. Projeto de controladores pela resposta em frequência. Introdução ao controle digital. Controladores PID digital.	
Objetivos: Transmitir os conceitos e leis fundamentais da análise de controle em sistemas lineares. Desenvolver o raciocínio para a solução de problemas nessa área. Fornecer ao aluno subsídios conceituais e aplicados para as disciplinas do curso de engenharia elétrica as quais necessitam destes princípios.	

UNIDADE 1

Conteúdo:

1. Lugar das raízes
2. Construção do lugar das raízes para sistemas de 1ª e 2ª ordem
3. Regras Gerais para construção do lugar das raízes – 1ª parte
4. Regras Gerais para construção do lugar das raízes – 2ª parte
5. Projeto de controlador em avanço de fase pelo método do lugar das raízes
6. Projeto de controlador em atraso de fase pelo método do lugar das raízes

7. Projeto de controlador em atraso e avanço de fase pelo método do lugar das raízes		
8. Aplicações de controladores projetados pelo método do lugar das raízes		
Recursos: Texto digital (apostila) e aula narrada.		
Metodologia:		Cronograma
• Apostila 1 + Aula Narrada 1 – Lugar das Raízes		Semana 1
• Apostila 2 + Aula Narrada 2 - Construção do Lugar das Raízes para sistemas de 1a e 2a Ordem		
• Apostila 3 + Aula Narrada 3 – Regras Gerais para construção do lugar das raízes – 1ª parte		Semana 2
• Apostila 4 + Aula Narrada 4 – Regras Gerais para construção do lugar das raízes – 2ª parte		
• Apostila 5 + Aula Narrada 5 - Projeto de controlador em avanço de fase pelo método do lugar das raízes		Semana 3
• Apostila 6 + Aula Narrada 6 – Projeto de controlador em atraso de fase pelo método do lugar das raízes		
• Apostila 7 + Aula Narrada 7 – Projeto de controlador em atraso e avanço de fase pelo método do lugar das raízes		Semana 4
• Apostila 8 + Aula Narrada 8 – Aplicações de controladores projetados pelo método do lugar das raízes		
• PROVA 1		Semana 5
Avaliação da Unidade 1		
	Prova 1	35
UNIDADE 2		
Conteúdo:		
9. Análise de sistemas no domínio da frequência - Diagramas de Bode		
10. Diagramas polares (Diagrama de Nyquist)		
11. Critério de estabilidade de Nyquist		
12. Sistemas fase mínima e Erros		
13. Margem de Fase e Margem de Ganho		
14. Projeto de controlador por avanço de fase pela resposta em frequência		
15. Projeto de controlador por atraso de fase pela resposta em frequência		
16. Projeto de controlador por atraso e avanço de fase pela resposta em frequência		

Recursos: Texto digital (apostila) e aula narrada.		
Metodologia		Cronograma
<ul style="list-style-type: none">Apostila 9 + Aula Narrada 9 – Análise de sistemas no domínio da frequência - Diagramas de Bode		Semana 6
<ul style="list-style-type: none">Apostila 10 + Aula Narrada 10 – Diagramas polares (Diagrama de <i>Nyquist</i>)		
<ul style="list-style-type: none">Apostila 11 + Aula Narrada 11 – Critério de estabilidade de <i>Nyquist</i>		Semana 7
<ul style="list-style-type: none">Apostila 12 + Aula Narrada 12 – Sistemas fase mínima e Erros		
<ul style="list-style-type: none">Apostila 13 + Aula Narrada 13 – Margem de Fase e Margem de Ganho		Semana 8
<ul style="list-style-type: none">Apostila 14 + Aula Narrada 14 – Projeto de controlador por avanço de fase pela resposta em frequência		
<ul style="list-style-type: none">Apostila 15 + Aula Narrada 15 – Projeto de controlador por atraso de fase pela resposta em frequência		Semana 9
<ul style="list-style-type: none">Apostila 16 + Aula Narrada 16 – Projeto de controlador por atraso e avanço de fase pela resposta em frequência		
<ul style="list-style-type: none">PROVA 2		Semana 10
Avaliação da Unidade 2		
	Tipo/Instrumento	Valor
	Prova 2	35
UNIDADE 3		
Conteúdo:		
17. Introdução a Sistema digital		
18. Equações de diferenças		
19. Função de transferência pulsada em malha aberta		
20. Função de transferência pulsada em malha fechada		
21. Controlador Digital		
22. Estabilidade no plano-z		
23. Controlador PID Digital		
23. Implementação de controladores digitais		
24. Implementação de controladores PID digitais		

Recursos: Texto digital (apostila) e aula narrada.		
Metodologia	Cronograma	
• Apostila 17 + Aula Narrada 17 – Introdução a Sistema digital	Semana 12	
• Apostila 18 + Aula Narrada 18 – Equações de diferenças		
• Apostila 19 + Aula Narrada 19 – Função de transferência pulsada em malha aberta	Semana 13	
• Apostila 20 + Aula Narrada 20 – Função de transferência pulsada em malha fechada		
• Apostila 21 + Aula Narrada 21 – Controlador Digital	Semana 14	
• Apostila 22 + Aula Narrada 22 – Estabilidade no plano-z		
• Apostila 23 + Aula Narrada 23 – Implementação de controladores digitais	Semana 15	
• Apostila 24 + Aula Narrada 24 - Implementação de controladores PID digitais		
• PROVA 3	Semana 16	
Avaliação da Unidade 3		
	Tipo/Instrumento	Valor
	PROVA 3	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
Básica:		
1. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 4ª Edição. São Paulo. Editora Prentice Hall, 2003.		
Complementar:		
2. DORF, C. R.; BISHOP, R.H. Sistemas de Controle Modernos. 8ª Edição. Rio de Janeiro. Edição LTC, 2001.		
3. KUO, B. C. Automatic Control Systems. 7ª Edição. New Jersey, USA. Editora Prentice-Hall International Editions, 1995.		
4. PHILIPS, C. L., NAGLE, H. T. Digital control system analysis and design. 2ª Edição. New Jersey, USA. Editora Prentice-Hall International Editions, 1990.		