



**Universidade Federal de Uberlândia
Campus Patos de Minas
Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações**

Capítulo 0:

Apresentação da disciplina de Sinais e Sistemas 1

Prof. Alan Petrônio Pinheiro

Sinais Sistemas 1

Capítulo 0:

Apresentação do curso

- **Docente:**

- Geral
- Políticas docente

- Disciplina

- Ementa
- SS1 na grade do curso
- Avaliação
- Livros
- Aulas práticas
- Metodologia aprendizagem

- Sinais e sistemas na prática

- Importância profissional da disciplina
- Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
- O que esperamos dos estudantes
- O que os estudantes esperam do professor?

– Alan Petrônio Pinheiro

- Contato: alan@elétrica.ufu.br

– Horário atendimento e local

- quartas-feiras: 09:00 às 10:30 e 16:40 às 18:20
- Local: LaPSE da MJ, sala 503

– Cadastro lista

- www.alan.eng.br/cadastro_discente.ht

Sinais Sistemas 1

Capítulo 0: Apresentação do curso

• Docente:

- Geral
- Políticas docente

• Disciplina

- Ementa
- SS1 na grade do curso
- Avaliação
- Livros
- Aulas práticas
- Metodologia aprendizagem

• Sinais e sistemas na prática

- Importância profissional da disciplina
- Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
- O que esperamos dos estudantes
- O que os estudantes esperam do professor?

• Políticas docente:

– Frequências:

- Diária, mas tirou nota, passou! Não tirou nota, reprova por frequência!

– Comportamento em sala de aula

– Relação aluno-professor

– Agenda da disciplina

– Publicação das notas

- www.alan.eng.br/notas.pdf

– Vista das notas

- Horário atendimento: qualquer período do ano

– Professor x educador

- “Maria foi a padaria comprar pão frances”



Sinais Sistemas 1

Capítulo 0: Apresentação do curso

- Docente:
 - Geral
 - Políticas docente
- **Disciplina**
 - Ementa
 - SS1 na grade do curso
 - Avaliação
 - Livros
 - Aulas práticas
 - Metodologia aprendizagem
- Sinais e sistemas na prática
 - Importância profissional da disciplina
 - Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
 - O que esperamos dos estudantes
 - O que os estudantes esperam do professor?

• Ementa:

1. Introdução aos Sistemas de Controle

- 1.1. A História do Controle Automático
- 1.2. Sistemas em malha aberta e em malha fechada
- 1.3. Dois exemplos de Realimentação
- 1.4. O engenheiro de Controle
- 1.5. Exemplo de Sistemas de Controle Modernos
- 1.6. Projeto de Engenharia
- 1.7. Projeto de Sistemas de Controle

2. Modelos Matemáticos de Sistemas

- 2.1. Equações Diferenciais de Sistemas Físicos
- 2.2. Aproximações Lineares de Sistemas Físicos
- 2.3. A Transformada de Laplace
- 2.4. Propriedades da Transformada de Laplace
- 2.5. Funções de transferência e Sistemas Lineares
- 2.6. Frações parciais

3. Resposta no tempo de sistemas contínuos

- 3.1. Pólos, zeros e resposta de sistema
- 3.2. Sistemas de primeira ordem: Influência dos pólos e dos zeros na resposta do sistema e sua relação com o plano complexo S
- 3.3. Sistemas de segunda ordem: Influência dos pólos e dos zeros na resposta do sistema e sua relação com o plano complexo S
- 3.4. Medidas de desempenho para sistemas de segunda ordem
- 3.5. Resposta de sistemas de ordem superior e sistemas dominantes.
- 3.6. Teorema do valor inicial
- 3.7. Teorema do valor final

4. Modelo de sistemas dinâmicos

- 4.1. Importância do estudo de modelos matemáticos para a sua representação
- 4.2. Sistemas Mecânicos
- 4.3. Sistemas Elétricos
- 4.4. Sistemas de Fluido Hidráulico
- 4.5. Sistemas Pneumáticos
- 4.6. Sistemas térmicos
- 4.7. Comparação entre os sistemas

5. Diagrama em Blocos

- 5.1. Modelo em Diagrama de Blocos
- 5.2. Simplificação do Diagrama de Blocos
- 5.3. Entradas Múltiplas
- 5.4. Modelos em Diagramas de Fluxo de Sinal
- 5.5. Simulação de Sistemas Utilizando o Matlab

Sinais Sistemas 1

Capítulo 0: Apresentação do curso

- Docente:
 - Geral
 - Políticas docente
- **Disciplina**
 - Ementa
 - SS1 na grade do curso
 - Avaliação
 - Livros
 - Aulas práticas
 - Metodologia aprendizagem
- Sinais e sistemas na prática
 - Importância profissional da disciplina
 - Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
 - O que esperamos dos estudantes
 - O que os estudantes esperam do professor?

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

- Representar sinais e sistemas e suas analogias, determinando sua função de transferência e representação por diagramas de blocos;
- Analisar sistemas dinâmicos contínuos quanto a sua estabilidade e controlabilidade, pelos critérios clássicos;
- Modelar matematicamente sistemas dinâmicos por intermédio de equações diferenciais no domínio tempo e de funções de transferência no domínio frequência;
- Utilizar ferramentas computacionais de análise de sistemas.



Sinais Sistemas 1

Capítulo 0: Apresentação do curso

- Docente:
 - Geral
 - Políticas docente
- **Disciplina**
 - Ementa
 - SS1 na grade do curso
 - Avaliação
 - Livros
 - Aulas práticas
 - Metodologia aprendizagem
- Sinais e sistemas na prática
 - Importância profissional da disciplina
 - Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
 - O que esperamos dos estudantes
 - O que os estudantes esperam do professor?

- Observação:
 - Conteúdo habitual para S.S.:

1 - Sinais e sistemas

2 – Sistemas Lineares invariantes no tempo

3 – Representação de sinais periódicos por série de Fourier

4 – A transformada de Fourier

5 – Caracterização no tempo e na freq. de sinais e sistemas

6 – Amostragem

7 – Sistemas de Comunicação

8 – A transformada de Laplace



Sinais Sistemas 1

Capítulo 0: Apresentação do curso

- Docente:
 - Geral
 - Políticas docente
- Disciplina
 - Ementa
 - SS1 na grade do curso
 - Avaliação
 - Livros
 - Aulas práticas
 - Metodologia aprendizagem
- Sinais e sistemas na prática
 - Importância profissional da disciplina
 - Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
 - O que esperamos dos estudantes
 - O que os estudantes esperam do professor?

CURSO DE ENGENHARIA ELETRÔNICA E DE TELECOMUNICAÇÕES

1º PERÍODO			2º PERÍODO			3º PERÍODO			4º PERÍODO			5º PERÍODO			6º PERÍODO			7º PERÍODO			8º PERÍODO			9º PERÍODO		
22	3	25	19	6	25	23	5	28	24	4	28	18	10	28	17	8	25	16	8	24	18	6	24	19	3	22

BÁSICO

PROFISSIONAL

ÁLGEBRA LINEAR E GEOM. ANALÍTICA 6 0 6	ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE 4 0 4	CIRCUITOS ELÉTRICOS 1 5 1 6	CIRCUITOS ELÉTRICOS 2 4 1 5	PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO 4 2 6	ANTEAS E PROPAGAÇÃO 3 1 4	PROJETO INTERDISCIPLINAR 0 2 2	COMUNICAÇÕES VIA SATELITE 3 1 4	TRABALHO DE CONCL. CURSO 1 0 2 2
DESENHO PARA ENGENHARIA 4 0 4	FUNÇÕES DE VARIÁVEIS REAIS 2 5 0 5	CIÊNCIA E TECHOL. DOS MATERIAIS 4 0 4	FENÔMENOS DE TRANSPORTES 4 0 4	CIRCUITOS ELETR. APLICADA 3 1 4	COMUNICAÇÕES DIGITAIS 1 3 1 4	COMUNICAÇÕES DIGITAIS 2 3 1 4	SISTEMAS DE TELEVISÃO 3 1 4	ENGENHARIA AMBIENTAL 4 0 4
FUNÇÕES DE VARIÁVEIS REAIS 1 5 0 5	MECÂNICA FUNDAMENTAL 4 2 6	MÉTODOS MATEMÁTICOS 6 0 6	ÓTICA E TERMODINÂMICA 4 1 5	ELETRÔNICA DIGITAL 2 2 4	MICROPROCESSADORES 2 2 4	REDES DE COMPUTADORES 3 1 4	COMUNICAÇÕES MÓVEIS 3 1 4	CIÊNCIAS SOCIAIS E JURÍDICAS 4 0 4
INTROD. À ENG. DE ELETR. E TELECOM. 2 0 2	MÉTODOS E TÊC. DE PROGRAMAÇÃO 2 4 6	ELETRICIDADE E MAGNETISMO 4 2 6	ELETROMAGNETISMO 4 0 4	PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS 3 1 4	LINHAS DE TRANSM. E RADIAÇÃO 3 1 4	TELEFONIA DIGITAL 3 1 4	SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 3 1 4	ECONOMIA 4 0 4
INTROD. À TEC. DA COMPUTAÇÃO 2 2 4	MÉTODOS NUMÉRICOS 4 0 4	ENGENHARIA DE SOFTWARE 2 2 4	ELETRÔNICA ANALÓGICA 1 4 2 6	ELETRÔNICA ANALÓGICA 2 2 2 4	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 2 2 4	COMUNICAÇÕES ÓPTICAS 3 1 4	PRINCÍPIOS DE MICROONDAS 3 1 4	ADMINISTRAÇÃO 4 0 4
QUÍMICA TECNOLOGIA 3 1 4		SINAIS E SISTEMAS 1 2 0 2	SINAIS E SISTEMAS 2 4 0 4	SISTEMAS REALIMENTADOS 4 2 6	INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL 4 1 5	CONV. ENERGIA E MAQ. ELÉTRICAS 4 2 6	TÓPICOS ESPECIAIS 1 3 1 4	TÓPICOS ESPECIAIS 2 3 1 4





Sinais Sistemas 1

Capítulo 0: Apresentação do curso

- Docente:
 - Geral
 - Políticas docente
- **Disciplina**
 - Ementa
 - SS1 na grade do curso
 - Avaliação
 - Livros
 - Aulas práticas
 - Metodologia aprendizagem
- Sinais e sistemas na prática
 - Importância profissional da disciplina
 - Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
 - O que esperamos dos estudantes
 - O que os estudantes esperam do professor?

- Provas = 100%
 - 2 provas (50% + 50%)
 - 1 substitutiva (para todos!)
 - Datas: a serem definidas na agenda da disciplina
 - (flexíveis – turma ‘decide’)
- Listas = 0%
- Trabalhos = 0%
- Atividades participativas = 0%





Sinais Sistemas 1

Capítulo 0: Apresentação do curso

- Docente:
 - Geral
 - Políticas docente

- **Disciplina**

- Ementa
- SS1 na grade do curso
- Avaliação
- Livros
 - Aulas práticas
 - Metodologia aprendizagem
- Sinais e sistemas na prática
 - Importância profissional da disciplina
 - Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
 - O que esperamos dos estudantes
 - O que os estudantes esperam do professor?



- 1. Nise, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle. 6a ed. LTC
- 2. DORF, R. C, BISHOP, R. H. Sistemas de Controle modernos. 12a ed. LTC.
- 3. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. 5a ed. Pearson, 2011. ISBN: 9788576058106.
- 4. HAYKIN, S. VEEN, B. V. Sinais e Sistemas. Bookman. 2003. ISBN: 9788573077414.
- 5. OPPENHEIN, A. V. WILLSKY, A. S. HAMID, S. Sinais e Sistemas. 2a ed. Pearson. 2010. ISBN: 9788576055044.



Sinais Sistemas 1

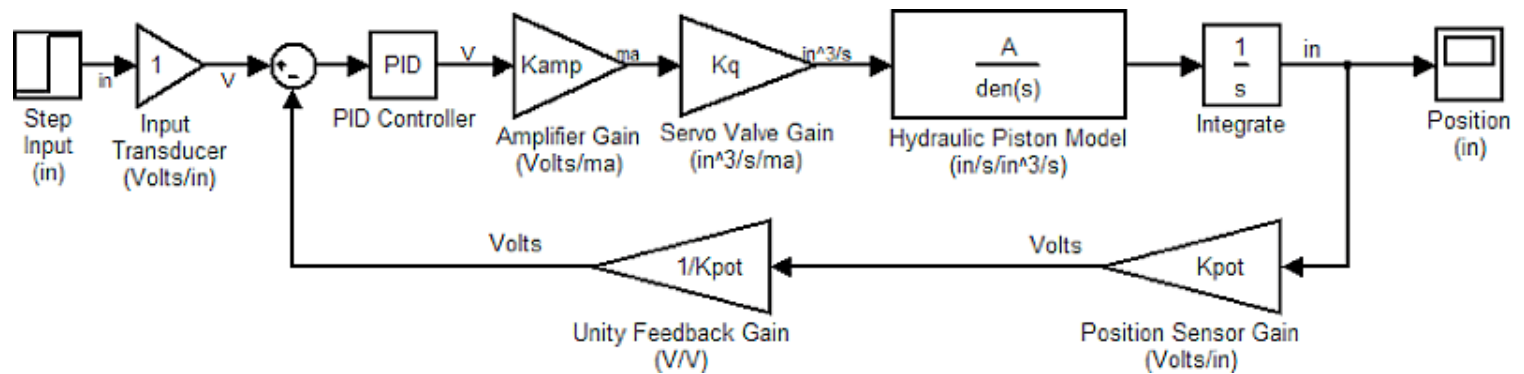
Capítulo 0: Apresentação do curso

- Docente:
 - Geral
 - Políticas docente

• Disciplina

- Ementa
- SS1 na grade do curso
- Avaliação
- Livros
- Aulas práticas
- Metodologia aprendizagem
- Sinais e sistemas na prática
 - Importância profissional da disciplina
 - Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
 - O que esperamos dos estudantes
 - O que os estudantes esperam do professor?

- Aulas práticas: “não tem”
 - Matlab
 - Local: lab. Palácio dos Cristais



Sinais Sistemas 1

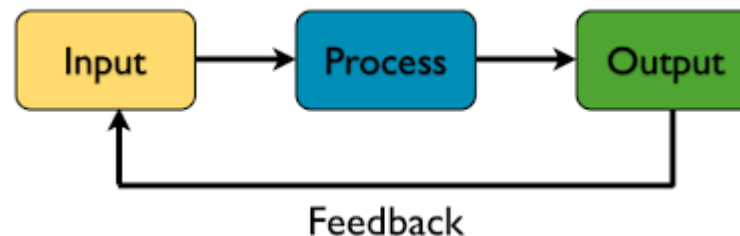
Capítulo 0: Apresentação do curso

- Docente:
 - Geral
 - Políticas docente
- **Disciplina**
 - Ementa
 - SS1 na grade do curso
 - Avaliação
 - Livros
 - Aulas práticas
 - Metodologia aprendizagem
- Sinais e sistemas na prática
 - Importância profissional da disciplina
 - Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
 - O que esperamos dos estudantes
 - O que os estudantes esperam do professor?

• Metodologia:

- Roteiro estudos
 - Quinzenais
 - Por email
 - .../camaleao.pdf
- Uso Matlab
- Enfoque mais “qualitativo”
- Foco: circuitos elétricos e análise de ‘sistemas’

• Mas o que é um sistema?



Universidade Federal de Uberlândia

– Roteiro de estudo de PDS para a prova 3 –

Prof. Alan Petrólio Pinheiro

Faculdade de Engenharia Elétrica

Curso de Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações (campus Patos de Minas)

Versão 1.0 - julho de 2015

Este material tem a finalidade básica de orientar o discente no seu estudo para a terceira etapa de avaliação da disciplina de Processamento Digital de Sinais (PDS). Por ser um vasto conteúdo, fragmentado e retirado de diferentes fontes bibliográficas (que fazem parte das referências curriculares básicas da disciplina) é sugerido na sequência alguns dos tópicos **básicos** que somados produzem o conteúdo básico da disciplina. Vale a pena encorajar o estudante a buscar fontes adicionais de informações uma vez que o conteúdo tratado em sala vai além dos tratados no roteiro que segue e que por isto, este roteiro constitui apenas um *startup* inicial.

1) Parte 1: Estudo de filtros FIR

- a. Tomando como base a referência [1], estudar as seções 5.1 a 5.5 (pág. 169 a 204).
- b. Tomando como base a referência [4], treinar os comandos Matlab referentes a seção de filtros FIR desta apostila. Dê especial destaque ao emprego das funções FIR1, FIR2, FIRPM e funções auxiliares se atendo a forma como elas funcionam e como devem ser usadas para projetos de filtros FIR.

2) Parte 1: Aspectos básicos da transformada Z

- a. Tomando como base a referência [1], estudar as seções 6.3 a 6.5.1 (pág. 270 a 284).
- b. Tomando como base a referência [4], analisar os comandos Matlab referentes a seção de Transformada Z desta apostila.

3) Parte 1: Estudo de filtros IIR



Sinais e Sistemas na prática

Sinais Sistemas 1

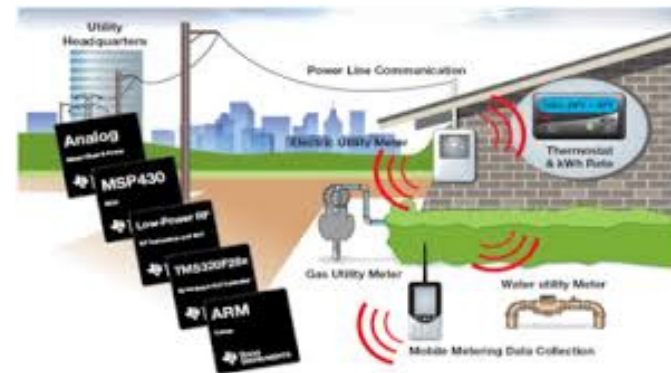
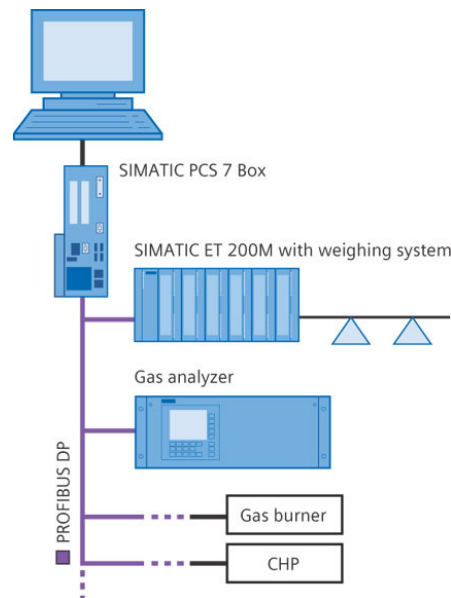
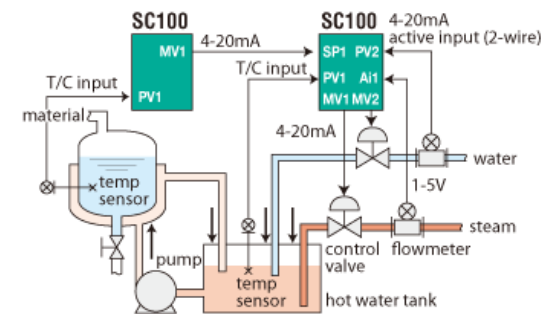
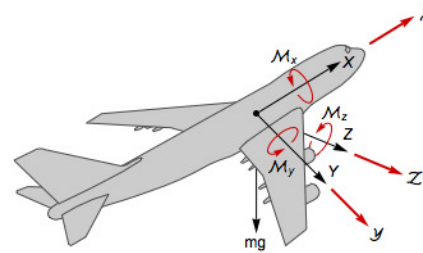
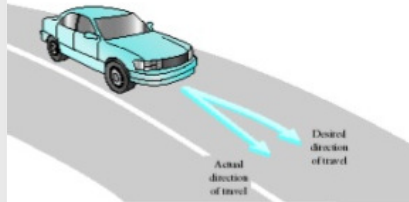
Capítulo 0:

Apresentação do curso

- Docente:
 - Geral
 - Políticas docente
- Disciplina
 - Ementa
 - SS1 na grade do curso
 - Avaliação
 - Livros
 - Aulas práticas
 - Metodologia aprendizagem
- Sinais e sistemas na prática
 - Importância profissional da disciplina
 - Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
 - O que esperamos dos estudantes
 - O que os estudantes esperam do professor?

– Importância profissional da disciplina

- Mercado trabalho
- Aplicações





Sinais Sistemas 1

Capítulo 0:

Apresentação do curso

- Docente:
 - Geral
 - Políticas docente
- Disciplina
 - Ementa
 - SS1 na grade do curso
 - Avaliação
 - Livros
 - Aulas práticas
 - Metodologia aprendizagem
- Sinais e sistemas na prática
 - Importância profissional da disciplina
 - Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui
 - O que esperamos dos estudantes
 - O que os estudantes esperam do professor?

- Que tipo de profissionais queremos e em que SS1 contribui?
 - Fluência
- O que esperamos dos estudantes?
 - Pró-atividade e vontade de crescer
- O que os estudantes esperam do professor?