



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA**

ES879 – SISTEMAS DE AQUISIÇÃO DE DADOS

AULA 1 – Introdução, Cronograma e Motivação

Prof. Tiago Henrique Machado

tiagomh@fem.unicamp.br

Bloco FE2 – Laboratório de Máquinas Rotativas (LAMAR)

Campinas, 2º semestre de 2019

Programa do Curso

Sistema de Aquisição de Dados – Parte 1

- ✓ Definições Iniciais: características dos sinais, conceito de frequência para tempo contínuo e discreto, amostragem e teorema da amostragem;
- ✓ Processamento Analógico e Digital de Sinais: conversões, números binários e quantização;
- ✓ Filtros Analógicos: transformação analógico-digital, filtros butterworth e chebyshev;
- ✓ Fundamentos dos Sinais Discretos: sinais importantes, propriedades, filtros FIR e IIR;

Programa do Curso

Sistema de Aquisição de Dados – Parte 1

- ✓ Equações a Diferenças: soluções e seus comportamentos e regiões de estabilidade;
- ✓ Análise em Frequência: série de Fourier, transformada de Fourier, função de transferência e resposta em frequência, teorema da amostragem do ponto de vista frequencial e relações entre domínio do tempo e da frequência.

Programa do Curso

Sistema de Aquisição de Dados – Parte 2

- ✓ Transformada Discreta de Fourier;
- ✓ Projeto de Filtros FIR;
- ✓ Transformada Z;
- ✓ Função de Transferência Discreta;
- ✓ Filtros Digitais IIR;
- ✓ Implementação de Filtros Digitais.

Cronograma do Curso

| Semana | Dia/Mês | Conteúdo |
|--------|---------|--|
| 1 | 01/08 | Introdução à Disciplina |
| 2 | 06/08 | Sinais e Sistemas |
| 3 | 08/08 | Processamento Analógico e Digital de Sinais |
| 4 | 13/08 | Filtros Analógicos |
| 5 | 15/08 | Filtros Analógicos |
| 6 | 20/08 | Sinais e Sistemas Discretos |
| 7 | 22/08 | Equações a Diferenças |
| 8 | 27/08 | Equações a Diferenças |
| 9 | 29/08 | Exercícios |
| 10 | 03/09 | Exercícios |
| 11 | 17/09 | Análise em Frequência |
| 12 | 19/09 | Análise em Frequência |
| 13 | 24/09 | Análise em Frequência |
| 14 | 26/09 | Revisão da Disciplina e Exercícios |
| 15 | 01/10 | Primeira Avaliação |
| 16 | 03/10 | Transformada Discreta de Fourier |
| 17 | 08/10 | Projetos de Filtros FIR |
| 18 | 10/10 | Projetos de Filtros FIR |
| 19 | 15/10 | Transformada Z |
| 20 | 17/10 | Transformada Z |
| 21 | 22/10 | Exercícios |
| 22 | 24/10 | Função de Transferência Discreta |
| 23 | 29/10 | Filtros Digitais IIR |
| 24 | 31/10 | Filtros Digitais IIR |
| 25 | 05/11 | Implementação de Filtros Digitais |
| 26 | 07/11 | Exercícios |
| 27 | 12/11 | Comentários sobre a Transformada Rápida de Fourier |
| 28 | 14/11 | Exercícios |
| 29 | 19/11 | Revisão da Disciplina |
| 30 | 21/11 | Entrega Projeto Final |

Bibliografia e Atendimento Extra-classe

Bibliografia Básica:

- Notas de aula e Apostila (Postadas no GoogleCass)
- Proakis J.G., Manolakis D.G.: Digital Signal Processing - Algorithms and Applications.

Bibliografia Complementar:

- Ludeman L.C.: Fundamentals of Digital Signal Processing.
- Oppenheim A.V. Digital Signal Processing.

Atendimento Extraclasse:

- Com o Professor – Agendar horário por e-mail (tiagomh@fem.unicamp.br)

Critério de Avaliação - Parte 1

Teste:

- Será realizado um teste ao longo da primeira parte da disciplina, em data a ser definida e avisada com uma aula de antecedência aos alunos.

Prova:

- Será realizada uma prova ao final da primeira parte contemplando todo o conteúdo visto nesta parte.

Média Parte 1:

$$M_1 = (0.25x\text{Teste} + 0.75x\text{Prova})$$

Data da Prova:

Prova 1 - 01/10/2019

Critério de Avaliação - Parte 2

Projeto:

- Será proposto um projeto final para a disciplina a ser entregue no último dia de aula. O projeto será individual e disponibilizado com 15 dias de antecedência da data de entrega.

Média Parte 2:

$$M_2 = \text{Projeto}$$

Data de Entrega do Projeto:

21/11/2019

Média Final:

$$M = (M_1 + M_2)/2$$

Outras Informações

- Em todas as aulas será passada lista de presença. Para aprovação na disciplina, o aluno deve ter frequência maior ou igual a 75%;
- Cada uma das partes em que a disciplina está dividida corresponderá a 50% da nota final da aluno;
- Para os alunos que forem para exame, o exame será composto de 50% de cada um dos conteúdos abordados em cada uma das partes.

Introdução

- Ao se utilizar um sensor para adquirir um determinado sinal, em geral, esse sinal não pode ser utilizado diretamente a partir da informação vinda do sensor;
- Estes sinais devem ser ‘processados’ antes de poder ser analisados de forma a se obter resultados passíveis de uma interpretação consistente;
- É este o tópico que abrange a disciplina de ‘Sistema de Aquisição de Dados’ que será apresentada neste semestre;
- Em linhas gerais, a disciplina aborda a teoria e as técnicas envolvidas em uma área conhecida como ‘Processamento Digital de Sinais’;

Introdução

- Processamento digital de sinais é uma área da ciência e da engenharia que tem se desenvolvido rapidamente nos últimos 50 anos.
- Este rápido desenvolvimento é resultado dos significativos avanços na tecnologia de computadores digitais e na fabricação de sistemas integrados;
- Sendo assim, é extremamente importante para o Engenheiro do Século XXI o conhecimento e entendimento dos conceitos e técnicas envolvidos nessa área, sabendo diferenciar tipos de sinais, procedimentos de processamento de dados e posterior análise destes sinais.

Introdução

Efeitos Curiosos de Aquisição de Dados:



Introdução

Efeitos Curiosos de Aquisição de Dados:



Encerramento

Final da aula 1.

Próxima aula:

Sinais e Sistemas.

06/08/2019