



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Sistemas e Sinais		Código da Disciplina: ETE204
Course: Systems and Signals		
Materia: Sistemas y Señales		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 160	Carga horária semanal: 02 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia de Computação	3	Diurno
Engenharia Eletrônica	4	Noturno
Engenharia Eletrônica	3	Diurno
Engenharia Elétrica	3	Diurno
Engenharia Elétrica	4	Noturno
Professor Responsável: Thiago Antonio Grandi de Tolosa	Titulação - Graduação Engenheiro Eletricista	Pós-Graduação Doutor
Professores: Hugo da Silva Bernardes Gonçalves Thiago Antonio Grandi de Tolosa	Titulação - Graduação Engenheiro da Computação Engenheiro Eletricista	Pós-Graduação Mestre Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Conhecimentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Série de Fourier. 2. Transformada de Fourier. 3. Transformada de Laplace. 4. Transformada Z. <p>Habilidades:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análise de sinais periódicos e aperiódicos no domínio da frequência. 2. Análise de transitórios e estabilidade de sistemas dinâmicos contínuos. 3. Análise de transitórios e estabilidade de sistemas dinâmicos discretos. 4. Análise da resposta em frequência de sistemas contínuos e discretos. <p>Atitudes:</p> <p>Espera-se do aluno ética em suas ações, participar ativamente das aulas e fomentar junto com os demais o aprofundamento da discussão proporcionada pelo curso. Participar dos projetos propostos no Laboratório com dedicação e interesse pela pesquisa.</p>		



EMENTA

Fourier: analogia entre vetores e sinais; série exponencial de Fourier; Transformada de Fourier; propriedades da Transformada de Fourier; análise em regime permanente e harmônico; convolução e energia. Transformada de Laplace: plano s e seu significado. Sistemas dinâmicos e seus modelos em s . Transformada Z: formalização do teorema da amostragem; mapeamento do plano s no plano z ; análise de estabilidade em z ; equação de diferenças e seu significado; análise de filtros digitais.

Laboratório: aquisição de sinais de voz: abordagem de processamento de voz aplicado a análise de formantes de vogais; princípios de reconhecimento de padrões. Modelagem de sistemas eletrônicos. Trabalho com sinais biológicos (ECG e EEG) e sinais de áudio. Aplicações e projeto.

SYLLABUS

Fourier: analogy between vectors and signals; exponential Fourier series; Fourier transform; properties of the Fourier transform; analysis in permanent and harmonic regime; convolution and energy. Laplace Transform: meaning of s plan. Dynamical systems and their models in s . Z transform: formalization of the sampling theorem; mapping s plan in the z plane; z plan stability analysis; difference equation and its meaning; analysis of digital filters.

Laboratory: acquire voice signals: voice processing approach applied to analysis formants of vowels; principles of pattern recognition. Modeling of electronic systems. Working with biological signals (ECG and EEG) and audio signals. Applications and design.

TEMARIO

Fourier: la analogía entre los vectores y señales; series de Fourier exponencial; Transformada de Fourier; propiedades de la transformada de Fourier; análisis en régimen permanente y armónica; convolución y energía. Transformada de Laplace: plan de s y su significado. Sistemas dinámicos y sus modelos en s . Transformada Z: formalización del teorema de muestreo; plan de asignación de s en el plano z ; análisis de estabilidad z ; ecuación de diferencia y su significado; análisis de filtros digitales. Laboratorio: adquirir las señales de voz: enfoque de procesamiento de voz aplicado al análisis de los formantes de las vocales; principios de reconocimiento de patrones. Modelado de sistemas electrónicos. Trabajar con señales biológicas (ECG y EEG) y las señales de audio. Aplicaciones y diseño.



ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Não

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Project Based Learning

- Peer Instruction (Ensino por pares)

METODOLOGIA DIDÁTICA

A disciplina envolve aulas práticas e teóricas, sendo que os assuntos abordados em teoria serão exercitados em laboratório e também no sentido inverso, permitindo que necessidades apontadas no laboratório sejam discutidas nas aulas de teoria.

Os softwares de simulação MatLab e LabVIEW serão utilizados como ferramentas tanto em teoria quanto em laboratório, sendo que no laboratório será acoplado a uma ferramenta de aquisição e geração de sinais.

Trabalhos práticos e estudos de caso serão estimulados.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Cálculo diferencial e integral I e II, noções de circuitos elétricos e mecânica geral.

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A principal contribuição desta disciplina é a de desenvolver no aluno a sua capacidade de analisar/sintetizar sistemas lineares e a partir de suas respostas inferir suas características. Com esta habilidade, ele pode usar o conhecimento tanto para síntese quanto para análise de sistemas e sinais.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

LATHI, B. P. Linear systems and signals. 2. ed. New York: Oxford University, 2005. 975 p. ISBN 0195158334.

OPPENHEIM, Alan V; SCHAFER, Ronald W. Discrete-time signal processing. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1989. 879 p.

OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S. Sinais e sistemas. [Signals and systems]. VIEIRA, Daniel (Trad.), BETTONI, Rogério (Trad.). 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014. 568 p. ISBN 9788576055044.

Bibliografia Complementar:

GIROD, Bernd; RABENSTEIN, Rudolf; STENGER, Alexander. Sinais e sistemas. SILVA FILHO, Bernardo Severo da (Trad.). São Paulo: Mc Graw-Hill, c2003. 340 p. ISBN 8521613644.



LATHI, B. P. Communications systems. New York: John Wiley, 1968. 431 p.

LATHI, B. P. Modern digital and analog communication systems. 3. ed. New York: Oxford University, 1998. 781 p. (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering). ISBN 0195110099.

LATHI, B. P; DING, Zhi. Sistemas de comunicações analógicos e digitais modernos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 838 p. ISBN 9788521620273.

OPPENHEIM, Alan V; WILLSKY, Alan S; NAWAB, S. Hamid. Signals and systems. 2. ed. Upper Saddle River, N.J: Prentice Hall, c1997. 957 p. ISBN 0138147574.

AValiação (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos e provas (quatro e duas substitutivas).

Pesos dos trabalhos:

$k_1: 1,0$ $k_2: 1,0$ $k_3: 1,0$ $k_4: 1,0$

Peso de MP(k_p): 7,0

Peso de MT(k_T): 3,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

Os trabalhos serão desenvolvidos nas aulas de laboratório como projetos bimestrais.

1. Tratamento de sinais.
2. Reconhecimento de sinais.
3. Comportamento e modelo de um sistema dinâmico.
4. Integração entre os trabalhos desenvolvidos.



OUTRAS INFORMAÇÕES



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Softwares MatLab e LabView.



APROVAÇÕES

Prof.(a) Thiago Antonio Grandi de Tolosa
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Angelo Sebastiao Zanini
Coordenador do Curso de Engenharia de Computação

Prof.(a) Edval Delbone
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Elétrica

Prof.(a) Sergio Ribeiro Augusto
Coordenador do Curso de Engenharia Eletrônica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 L	Introdução aos softwares MatLab e LabVIEW.	0
1 T	Apresentação do curso.	
2 L	Introdução aos softwares MatLab e LabVIEW.	1% a 10%
2 T	Introdução à teoria de sinais e sistemas. Classificação de sinais: contínuo ou discreto, analógico ou digital, periódico ou não-periódico, determinístico ou estocástico. Definição de sinal de energia e sinal de potência.	
3 L	Introdução ao software LabVIEW. Análise espectral de sinais.	1% a 10%
3 T	Introdução à análise espectral de sinais. Série de Fourier.	
4 L	Análise espectral de sinais.	1% a 10%
4 T	Série de Fourier na forma trigonométrica. Teorema de Parseval.	
5 L	Tratamento de sinais.	11% a 40%
5 T	Série de Fourier na forma compacta e na forma exponencial. Apresentação dos espectros unilaterais e bilaterais de amplitude, fase e potência.	
6 L	Tratamento de sinais de áudio - alinhamento sonoro.	11% a 40%
6 T	Introdução à Transformada de Fourier.	
7 L	Tratamento de sinais de áudio - alinhamento sonoro.	11% a 40%
7 T	Transformada de Fourier.	
8 L	Exercícios envolvendo Fourier.	0
8 T	Propriedades da Transformada de Fourier.	
9 L	Período de provas - Pl.	0
9 T	Período de provas - Pl.	
10 L	Introdução ao comportamento e modelo de motor DC.	1% a 10%
10 T	Modelando sistemas no domínio da frequência.	
11 L	Comportamento e modelo do motor DC.	1% a 10%
11 T	Transformada de Laplace.	
12 L	Comportamento e modelo do motor DC.	11% a 40%
12 T	Análise de sistemas LIT no tempo contínuo.	
13 L	Comportamento e modelo do motor DC.	11% a 40%
13 T	Análise de sistemas LIT.	
14 L	Comportamento e modelo do motor DC.	61% a 90%
14 T	Tratamento de sistemas com condições iniciais. Convolução e resposta ao impulso.	
15 L	Semana de Inovação Mauá.	0
15 T	Semana de Inovação Mauá.	
16 L	Comportamento e modelo do motor DC.	91% a 100%
16 T	Relação entre a função de transferência e a resposta em frequência do sistema.	
17 L	Exercícios envolvendo sistemas contínuos.	0
17 T	Estudo de caso.	
18 L	Exercícios envolvendo sistemas contínuos.	0
18 T	Diagrama de Bode.	



19 L	Período de provas - P2.	0
19 T	Período de provas - P2.	
20 L	Período de provas - P2.	0
20 T	Período de provas - P2.	
21 L	Exercícios de revisão. Atividades de planejamento e capacitação docente.	0
21 T	Exercícios de revisão. Atividades de planejamento e capacitação docente.	
22 L	Atendimento aos alunos.	0
22 T	Teorema da amostragem	
22 T	Atendimento aos alunos.	
23 L	Período de provas - PS1.	0
23 T	Período de provas - PS1.	
24 L	Reconhecimento de vogais.	1% a 10%
24 T	Introdução aos sistemas e sinais amostrados. Teorema da amostragem.	
25 L	Reconhecimento de vogais.	11% a 40%
25 T	Espectro de sinais discretos. Sistemas LIT no tempo discreto.	
26 L	Reconhecimento de vogais.	41% a 60%
26 T	Sistemas LIT no tempo discreto. Equação de diferenças.	
27 L	Exercícios sobre sinais e sistemas amostrados.	0
27 T	Sistemas LIT no tempo discreto. Diagrama de blocos.	
28 L	Integração dos projetos desenvolvidos.	1% a 10%
28 T	Transformada Z.	
29 L	Integração dos projetos desenvolvidos.	11% a 40%
29 T	Transformada Z. Exercícios de aplicação.	
30 L	Período de provas - P3.	0
30 T	Período de provas - P3.	
31 L	Integração dos projetos desenvolvidos.	11% a 40%
31 T	Transformada Z.	
32 L	Integração dos projetos desenvolvidos.	61% a 90%
32 T	Transformada Z.	
33 L	Integração dos projetos desenvolvidos.	91% a 100%
33 T	Relações de aproximação entre domínio s e domínio z. Aproximação bilinear.	
34 L	Integração dos projetos desenvolvidos.	91% a 100%
34 T	Projeto de filtros digitais do tipo IIR.	
35 L	Resolução de exercícios.	0
35 T	Projeto de filtros digitais do tipo IIR.	
36 L	Apresentação dos resultados obtidos no projeto de integração.	91% a 100%
36 T	Projeto de filtros digitais do tipo FIR.	
37 L	Exercícios de revisão.	0
37 T	Estudo de caso.	
38 L	Período de provas - P4.	0
38 T	Período de provas - P4.	

39 L	Período de provas - P4.	0
39 T	Período de provas - P4.	
40 L	Exercícios de revisão.	0
40 T	Exercícios de revisão.	
41 L	Período de provas - PS2.	0
41 T	Período de provas - PS2.	