



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

| | |
|--|---|
| DISCIPLINA: Sistemas Lineares | |
| Código: | IND.018 |
| Carga Horária Total: 80 | CH Teórica: 80 CH Prática: 0 |
| Número de Créditos: | 4 |
| Pré-requisitos: TELM.005 - Cálculo I (S1) IND.009 - Álgebra Linear (S2) | Constitui pré-requisitos para: IND.038 - Sistemas de Controle (S7) IND.085 - Processamento Digital de Sinais (S7) IND.087 - Software de Tempo Real e Sistemas Embarcados (S10) IND.088 - Visão Computacional (S10) |
| Semestre: | 4 |
| Nível: | Graduação |
| EMENTA | |
| Sinais e suas classificações. As operações sobre sinais Sinais de teste. O degrau unitário e o Impulso; Sistemas; Classificação de sistemas. Modelos de sistemas; Descrição entrada saída e descrição interna; Análise no domínio do tempo; Resposta de um sistema em tempo contínuo; Solução clássica de equações diferenciais. Estabilidade. A transformada de Laplace. Propriedades da Transformada de Laplace. Solução de equações diferenciais pela Transformada de Laplace. Análise no domínio da frequência complexa s ; Diagrama de blocos de sistemas. A resposta em frequência; A Série de Fourier. A Transformada de Fourier. Aplicações ao estudo de sistemas. | |
| OBJETIVOS | |
| Conhecer a teoria dos sistemas lineares contínuos e invariantes no tempo. Aplicar as técnicas que permitem a obtenção de modelo matemático dos sistemas físicos através de equações diferenciais, bem como as soluções que representam o comportamento dinâmico do mesmo. | |
| PROGRAMA | |
| <ul style="list-style-type: none">• UNIDADE I. Sinais, classificação dos sinais; sinais de tempo contínuo e de tempo discreto; sinais periódicos e aperiódicos; sinais de energia e sinais de potência. sinais determinísticos e não-determinísticos. Sinais causais. Operação sobre sinais. Deslocamento, escalamento e reversão temporal. Modelos de sinais: degrau, impulso; A função exponencial complexa. Definições e classificação dos sistemas; Sistemas lineares e não lineares; invariantes e variantes no tempo; instantâneos e dinâmicos; Sistemas estáveis e instáveis. Descrição entrada-saída; variáveis internas. noções da descrição em espaço de estados;• UNIDADE II. Análise no domínio do tempo. A resposta de entrada nula. A resposta de estado nulo. Integral de convolução. Resposta ao impulso. A resposta completa; Modos dominantes. Resposta ao impulso unitário; Estabilidade BIBO. Constantes de tempo do sistema. Ressonância. Solução clássica das Eq. Diferenciais.• UNIDADE III. A transformada de Laplace; Sistemas em tempo contínuo no domínio s; Propriedades da transformada de Laplace; Deslocamento no tempo, deslocamento em frequência. Diferenciação no tempo. Integração no tempo. Convolução no tempo e convolução na frequência. Soluções de equações diferenciais pela transformada de Laplace. Análise de circuitos elétricos. Análise de circuitos ativos. Resposta em frequência permanente para entradas senoidais. Noções da realização de sistemas. Noções de diagramas de Bode e filtragem. | |

- UNIDADE IV. Representação dos sinais pela série trigonométrica de Fourier; o espectro de Fourier; frequência e período fundamental; Representação dos sinais pela série exponencial de Fourier; Espectro exponencial de Fourier. Teorema de Parseval; Resposta de um sistema linear de tempo contínuo invariante no tempo a entradas periódicas. Série de Fourier generalizada. A relação entre sinais como vetores. Representação de sinais por conjunto de sinais ortogonais. A transformada de Fourier. Representação de sinais pela transformada de Fourier. Transformada de algumas funções úteis. Transmissão de sinais através de sistemas.

METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas teóricas e desenvolvimento de exercícios que apliquem os conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso.. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre sobre aplicações e novas tecnologias.

RECURSOS

Quadro, pincéis, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.

AVALIAÇÃO

Testes de conhecimento baseados no conteúdo das aulas ministradas, bem como em listas de exercícios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[GIROD](#), Bernd; [RABENSTEIN](#), Rudolf; [STENGER](#), Alexander. **Sinais e sistemas**. Rio de Janeiro: LTC, 2003. 621.382 G526s
[HAYKIN](#), Simon; [VEEN](#), Barry Van. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001. 621.382 H419s
[LATHI](#), B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 621.381011 L352s
[OPPENHEIM](#), Alan V. **Sinais e sistemas**. 2.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. [Biblioteca Virtual]

PERIÓDICOS COMPLEMENTARES

Analog Integrated Circuits and Signal Processing. ISSN 0925-1030. Disponível em <<https://link-springer-com.ez138.periodicos.capes.gov.br/journal/volumesAndIssues/10470>>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[NASCIMENTO](#), Aquiles Leite; [GARCÊS](#), Edina Santiago; [LOVATEL](#), Theonesto. **Matrizes, determinantes, sistemas lineares**. Curitiba: CEFET-PR, 1989.
[MAIA](#), Miriam Lourenço et al. **Cálculo numérico: com aplicações**. 2.ed. São Paulo: Harbra, c1987. 515.
[LEON](#), Steven J. **Álgebra linear com aplicações**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
[ANTON](#), Howard; [RORRES](#), Chris. **Álgebra linear com aplicações**. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
[COELHO](#), Flávio Ulhoa; [LOURENÇO](#), Mary Lilian. **Um curso de álgebra linear**. 2.ed. São Paulo: Edusp, 2007.
[KOLMAN](#), Bernard. **Álgebra linear**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1980.
[BEZERRA](#), Manuel Jairo. **Álgebra 1**. Rio de Janeiro: FENAME, 1977.
[LIPSCHUTZ](#), Seymour. **Álgebra linear: teoria e problemas**. 3.ed. São Paulo: Makron Books, 1994.
[SERRÃO](#), Alberto Nunes. **Exercícios e problemas de álgebra - v.3**. 3.ed. Rio de Janeiro: Livro Técnico, 1966.

PERIÓDICOS SUPLEMENTARES

EURASIP Journal on Advances in Signal Processing. ISSN 1687-6172. Disponível em <<https://dl-acm-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/citation.cfm?id=J1053>>

| | |
|--|---|
| Revisão | Data |
| Daniel Xavier | 22/09/2019 |
| APROVADO PELO COLEGIADO EM 17/11/2021 | |
| Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR | Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO |

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017