



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**IFPB – Campus João Pessoa**  
**Departamento de Ensino Superior**

| PLANO DE DISCIPLINA  |          |                               |                                |
|--|----------|-------------------------------|--------------------------------|
| IDENTIFICAÇÃO  |          |                               |                                |
| CURSO: Engenharia Elétrica   |          |                               | CÓDIGO DA DISCIPLINA: TEC.0206 |
| DISCIPLINA: Sinais e Sistemas  |          |                               |                                |
| PRÉ-REQUISITO(S): Cálculo Diferencial e Integral II; Equações Diferenciais |          |                               |                                |
| UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [ ] Eletiva [ ]               |          |                               | SEMESTRE: 4º                   |
| VÁLIDO PARA O(S) PERÍODO(S) LETIVO(S): 2017.2 em diante                    |          |                               |                                |
| CARGA HORÁRIA  |          |                               |                                |
| TEÓRICA: 67 horas  | PRÁTICA: | EaD <sup>1</sup> :            |                                |
| CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas-aula  |          | CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 horas |                                |
| DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(IS): Suzete Élida Nóbrega Correia                   |          |                               |                                |

**EMENTA**

Introdução aos Sinais e Sistemas. Classificação de sinais. Operações com sinais. Sinais elementares. Propriedades de sistemas. Sistemas Lineares Invariantes no Tempo. Integral e soma de convolução. Propriedades de sistemas LIT. Equações diferenciais e equações de diferenças. Análise de Fourier de sinais e de sistemas de tempo contínuo e de tempo discreto. Caracterização de sinais e sistemas no tempo e na frequência. Transformada de Laplace. Aplicações de sistemas lineares invariantes no tempo.

**OBJETIVOS**

**Geral:** proporcionar ao discente os conceitos e o instrumental analítico, em termos matemáticos, de sinais e de sistemas, objetivando alicerçar estudos mais avançados, tanto teóricos quanto práticos, na área de processamento de sinais, em conformidade com a estrutura curricular do curso.

**Específicos:** conceituar os fundamentos sobre sinais e sistemas de tempo contínuo e de tempo discreto; descrever ferramentas matemáticas para análise de sinais e sistemas; efetuar a análise e representação de sinais e sistemas nos domínios do tempo e da frequência; utilizar as transformadas estudadas para a resolução de problemas na área da engenharia.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

1. Classificação de sinais: sinais de tempo contínuo e de tempo discreto; sinais pares e ímpares; sinais periódicos e não periódicos; sinais determinísticos e aleatórios; sinais de energia e de potência.
2. Operações básicas com sinais: operações realizadas na variável dependente (mudança de escala de amplitude; adição; multiplicação; diferenciação; integração); operações realizadas na variável independente (mudança de escala de tempo; reflexão; deslocamento no tempo; regra de precedência para deslocamento no tempo e mudança de escala de tempo).
3. Sinais Elementares: sinais exponenciais e senoidais; relação entre sinais senoidais e exponenciais complexos; sinal senoidal exponencialmente amortecido; função degrau, impulso e rampa.
4. Sistemas: sistemas de tempo contínuo e de tempo discreto; interconexão de sistemas em série e paralelo; propriedades dos sistemas: estabilidade, memória, causalidade, invertibilidade, invariância no tempo e linearidade.
5. Sistemas lineares invariantes no tempo: a soma e a integral de convolução; sistemas descritos por equações de diferenças e por equações diferenciais.
6. Análise de Fourier para sinais de tempo contínuo: a série de Fourier: trigonométrica e exponencial; a transformada de Fourier e suas propriedades; teorema da amostragem; resposta em frequência de sistemas lineares invariantes de tempo contínuo.
7. A transformada de Laplace: definição; transformada de Laplace de sinais básicos e suas propriedades;
8. Transformada de Laplace unilateral, bilateral e inversa; resolução de equações diferenciais com condições iniciais; determinação da função de transferência de um sistema linear invariante de tempo contínuo, usando transformada de Laplace.
9. Análise de Fourier para sinais de tempo discreto: a série de Fourier para sinais de tempo discreto; a transformada de Fourier de tempo discreto; propriedades da transformada de Fourier de tempo discreto; resposta em frequência de sistemas lineares invariantes de tempo discreto.
10. A transformada z: definição; transformada z de algumas sequências comuns; propriedades da transformada z; a transformada z inversa; análise de sistemas lineares invariantes de tempo discreto com transformada z; a transformada z unilateral.



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
IFPB – Campus João Pessoa  
Departamento de Ensino Superior**

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Predominância de aulas expositivas, ensejando-se uma participação ativa dos alunos que possibilite identificar e corrigir deficiências de ensino-aprendizagem, ao longo do processo de ministrar o conteúdo programático. Realização de exercícios conforme cada conteúdo estudado, a serem feitos em sala de aula ou como atividade extraclasse.

**RECURSOS DIDÁTICOS**

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Quadro                           | <input type="checkbox"/> Equipamento de Som |
| <input checked="" type="checkbox"/> Projetor                         | <input type="checkbox"/> Laboratório        |
| <input type="checkbox"/> Vídeos/DVDs                                 | <input type="checkbox"/> Softwares:         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Periódicos/Livros/Revistas/Links | <input type="checkbox"/> Outros:            |

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

As avaliações são efetuadas através da aplicação de provas teóricas de acordo com o calendário preestabelecido. Além disso, pode haver eventuais avaliações adicionais, conforme deficiências de ensino-aprendizagem identificadas extemporaneamente. A nota final será a computada através da média aritmética das notas obtidas em cada avaliação.

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografia Básica:**

- HAYKIN, S.; VEEN, B. V. Sinais e Sistemas. Porto Alegre: Bookman / Grupo A, 2003.  
LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares. Porto Alegre: Bookman / Grupo A, 2006.  
OPPENHEIM, A. V. e WILLSKY, A. S. Sinais e Sistemas. São Paulo: Pearson, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

- CARLSON, G. E. Signal and Linear System Analysis. New York: Willey, 1998.  
HSU, H. P. Sinais e Sistemas – Coleção Schaum. Porto Alegre: Bookman / Grupo A, 2012.  
LATHI, B. P.; DING, Z. Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernas. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2012.  
OPPENHEIM, A. V.; SCHAFER, R. W. Processamento em Tempo Discreto de Sinais. São Paulo: Pearson, 2013.  
OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S. Signals and systems. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997.  
ROBERTS, M. J. Fundamentos de Sinais e Sistemas. Porto Alegre: McGraw-Hill / Grupo A, 2009.