



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

| PLANO DE DISCIPLINA  |                                |      |
|--|--------------------------------|------|
| IDENTIFICAÇÃO  |                                |      |
| CURSO: Engenharia Elétrica                                   |                                |      |
| DISCIPLINA: <b>Princípios de Comunicações</b>                | CÓDIGO DA DISCIPLINA: TEC.0244 |      |
| PRÉ-REQUISITO(S): Sinais e Sistemas; Eletrônica I            |                                |      |
| UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [ ] Eletiva [ ] | SEMESTRE: 6º                   |      |
| VÁLIDO PARA O(S) PERÍODO(S) LETIVO(S): 2017.2 em diante      |                                |      |
| CARGA HORÁRIA  |                                |      |
| TEÓRICA: 57 horas  | PRÁTICA: 10 horas              | EaD: |
| CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4 horas-aula                          | CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 horas  |      |
| DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(IS): Suzete Élide Nóbrega Correia     |                                |      |

### EMENTA

Introdução aos sistemas de comunicação: histórico dos sistemas de comunicações e sua evolução até os dias atuais, sistemas analógicos e digitais, canal de comunicações. Espaço de sinais: classificação de sinais, sinais versus vetores, correlação de sinais, revisão de séries de Fourier. Análise e transmissão de sinais: revisão de transformada de Fourier, transmissão de sinais por sistemas lineares, distorção de sinais em canais de comunicações, filtros ideais e práticos. Modulação analógica em amplitude: sinal em banda base, significado físico da modulação, esquemas de modulação e demodulação em amplitude (DSB, DSB-SC, SSB, SSB-SC, VSB), PLL. Modulação analógica em ângulo: modulação não linear, cálculo da largura de banda de sinais modulados em ângulo, tipos de modulação e demodulação em ângulo (PM e FM), receptor super heteródino. Amostragem e conversão analógico digital: teorema da amostragem, modulações de pulso (PAM, PWM, PPM, PCM, DPCM, ADPCM, Delta), introdução à compressão de voz e vídeo. Princípios de transmissão de dados digitais: sistemas de comunicações digitais, codificação de linha, formatação de pulso, embaralhamento, diagrama de olho, sistemas de portadora digital (PSK, ASK e FSK), diagrama de constelação, modulação com portadora digital M-ária (M-ASK, M-PSK e M-QAM).

### OBJETIVOS

**Geral:** fornecer ao discente os fundamentos sobre sistemas de comunicações analógicos e digitais, objetivando seu embasamento para estudos, tanto teóricos quanto práticos, na área de telecomunicações, em conformidade com a estrutura curricular do curso.

**Específicos:** desenvolver a capacidade para realizar a análise espectral de sinais; propiciar o entendimento do conceito de modulação e como diferenciar seus diversos tipos e aplicações; identificar os requisitos para a transmissão sem distorção de um sinal; especificar os conceitos para análise de desempenho de sistemas de transmissão analógicos e digitais; descrever os princípios para a transmissão em banda base.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução: sistemas de comunicações, história das telecomunicações; o canal de comunicações.
2. Sinais e espaço de sinais: sinais e vetores; ortogonalidade; série de Fourier e suas aplicações.
3. Análise e transmissão de sinais: a transformada de Fourier e suas aplicações em comunicações; transmissão de sinais em sistemas lineares; filtros; distorção de sinais em um canal de comunicações; laboratório sobre transformada de Fourier e filtros.
4. Modulações e demodulações em amplitude: modulação em amplitude e eficiência espectral; circuito para modulação e demodulação em amplitude; tipos de modulação em amplitude: DSB, SSB, VSB; sincronismo; PLL; laboratório sobre modulação em amplitude.
5. Modulações e demodulações em ângulo: modulação não linear; largura de banda; geração de FM; demodulação de FM; efeitos da distorção não linear e interferência; receptor super-heteródino; laboratório sobre modulação em frequência.
6. Amostragem e conversão Analógico-Digital: teorema da amostragem; PCM; multiplexação digital; DPCM e ADPCM; modulação delta; modulações de pulso (PAM, PWM, PPM); laboratório sobre modulação de pulso.
7. Princípios de transmissão de dados digitais: codificação de linha; formatação de pulsos; embaralhamento; receptores digitais; diagrama de olho; diagrama de constelação; PAM; modulação digital m-Ária (QAM, PSK e PAM); laboratório sobre modulação digital.



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

**METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas; listas de exercícios; seminários; projetos práticos e/ou simulados; práticas de laboratório.

**RECURSOS DIDÁTICOS**

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Quadro                           | <input type="checkbox"/> Equipamento de Som                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Projetor                         | <input checked="" type="checkbox"/> Laboratório de Comunicações |
| <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 pré-estabelecido, dos relatórios de práticas de laboratório, projetos práticos/simulados e/ou seminários. A nota final será a computada através da média aritmética das notas obtidas em cada avaliação.

**BIBLIOGRAFIA**

**Bibliografia Básica:**

- HAYKIN, S.; MOHER, M. Introdução aos Sistemas de Comunicação. Porto Alegre: Bookman / Grupo A, 2008.  
HAYKIN, S.; MOHER, M. Sistemas de Comunicação. Porto Alegre: Bookman / Grupo A, 2011.  
LATHI, B. P.; DING, Z. Sistemas de Comunicações Analógicas e Digitais Modernas. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

- BRANDÃO, J. C. *et al.* Princípios de Comunicações. Rio de Janeiro: Interciência, 2014.  
CARVALHO, R. M. Comunicações Analógicas e Digitais. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2009.  
GOMES, A. T. Telecomunicações, Transmissão e Recepção. São Paulo: Érica / Saraiva, 2007.  
HAYKIN, S. Sistemas de Comunicação Analógicos e Digitais. Porto Alegre: Bookman / Grupo A, 2004  
MEDEIROS, J. C. O. Princípios de Telecomunicações: Teoria e Prática. São Paulo: Érica / Saraiva, 2007.  
NASCIMENTO, J. Telecomunicações. São Paulo: Makron Books / Pearson, 2000.  
SOARES NETO, V. Telecomunicações – Sistemas de Modulação. São Paulo: Érica / Saraiva, 2012.