



PLANO DE DISCIPLINA	
IDENTIFICAÇÃO	
CURSO: Engenharia Elétrica	
DISCIPLINA: <b>Antenas e Propagação</b>	CÓDIGO DA DISCIPLINA: TEC.0285
PRÉ-REQUISITO(S): Eletromagnetismo	
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [ ] Optativa [X] Eletiva [ ]	SEMESTRE: a partir do 5º
VÁLIDO PARA O(S) PERÍODO(S) LETIVO(S): 2017.2 em diante	
CARGA HORÁRIA	
TEÓRICA: 63 horas	PRÁTICA: 20 horas EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 5 horas-aula	CARGA HORÁRIA TOTAL: 83 horas
DOCENTE(S) RESPONSÁVEL(IS): Jefferson Costa e Silva	

#### EMENTA

Fundamentos de comunicações com ondas de rádio. Parâmetros fundamentais de antenas. Antenas de Fio: antenas monopólio, antenas dipolo, antena helicoidal. Antenas de Abertura: antenas Corneta, antenas com refletor parabólico. Antenas de microfita. Arranjos de antenas: Antena Yagi-Uda, antena log-periódica. Simulação de antenas. Técnicas de medidas em antenas. Efeitos de propagação. Mecanismos de propagação. Propagação no espaço livre: Fórmula de Friis. Modelos de propagação. Fundamentos básicos do planejamento de sistemas de rádio. Simulação e medição de sistemas de comunicação sem fio.

#### OBJETIVOS

**Geral:** apresentar os fundamentos básicos de sistemas irradiantes, dos meios de propagação e do planejamento de sistemas de comunicação sem fio, capacitando os alunos ao entendimento, dimensionamento e gerenciamento dos sistemas de comunicações via ondas de rádio.

**Específicos:** O aluno deverá ser capaz, ao final do curso, de: identificar e analisar os principais parâmetros de antenas; projetar antenas e arranjos de antenas; realizar simulações em antenas; realizar medidas em antenas; identificar quais os principais mecanismos de propagação de ondas de rádio; identificar quais os tipos de desvanecimentos que estão presente em determinado ambiente de propagação; aplicar o modelo de propagação mais adequado, de acordo com o tipo de ambiente de propagação; realizar simulações de sistemas de comunicação sem fio; realizar medidas em sistemas de comunicação sem fio.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

##### Parte I: Antenas

1. Fundamentos de comunicações com ondas de rádio: tipos de sistemas de comunicações; tipos de antenas; propagação de ondas eletromagnéticas; bandas de frequência.
2. Parâmetros fundamentais de antenas: diagrama de radiação; diretividade e ganho; impedância; eficiência; largura de feixe de meia potência; largura de banda; polarização; área efetiva; relação frente-costa.
3. Antenas de fio: monopolo; dipolo infinitesimal; dipolo curto; dipolo de meio comprimento de onda; helicoidal.
4. Antenas de abertura: antenas corneta; antenas de refletor parabólico.
5. Antenas de microfita
6. Arranjos de antenas: antenas Yagi Uda; antenas log-periódicas.

##### Parte II: Propagação

7. Efeitos de Propagação: propagação no espaço-livre: Fórmula de Friis; propagação sobre superfícies planas; efeitos dos gases atmosféricos, chuva, construções e vegetação.
8. Mecanismo de propagação: reflexão; refração; absorção; difração; espalhamento.
9. Modelos de propagação: modelos utilizados em áreas abertas; modelos utilizados em ambientes fechados.
10. Fundamentos básicos do planejamento de sistema de rádio: sistemas de radio enlace; celulares; coberturas de rádio; ferramentas de planejamento.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas, seminários, simulações e práticas de laboratório.



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

**RECURSOS DIDÁTICOS**

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Quadro                           | <input type="checkbox"/> Equipamento de Som                         |
| <input checked="" type="checkbox"/> Projetor                         | <input checked="" type="checkbox"/> Laboratório de Antenas          |
| <input type="checkbox"/> Vídeos/DVDs                                 | <input checked="" type="checkbox"/> Softwares: 4NEC; Ansoft Design. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Periódicos/Livros/Revistas/Links | <input checked="" type="checkbox"/> Outros:                         |

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

Para a avaliação da disciplina poderão ser efetuadas provas, seminários, exercícios e projeto final.

**BIBLIOGRAFIA<sup>4</sup>**

**Bibliografia Básica:**

- BALANIS, C. A. Teoria de Antenas – Análise e Síntese, Volumes 1 e 2. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2009.
- FUSCO, V. F. Teoria e Técnicas de Antenas: Princípios e Prática. Porto Alegre: Bookman / Grupo A, 2006.
- MIYOSHI, E. M.; SANCHES, C. A. Projetos de Sistemas Rádio. São Paulo: Érica / Saraiva, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

- ALENCAR, M. S.; QUEIROZ, W. J. L. Ondas Eletromagnéticas e Teoria de Antenas. São Paulo: Érica / Saraiva, 2010.
- ESTEVES, Luiz Claudio. Antenas: Teoria Básica e Aplicações. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.
- GOMES, G. G. R. Sistemas de Radioenlaces Digitais: Terrestres e por Satélite. São Paulo: Érica / Saraiva, 2013.
- GROSS, F. B. Smart Antennas for Wireless Communications: with MATLAB. New York: McGraw-Hill, 2005.
- LEE, W.C. Y. Wireless and Cellular Telecommunications. New York: McGraw-Hill, 2005.
- PINHO, P. R. T. *et al.* Propagação Guiada de Ondas Eletromagnéticas. Rio de Janeiro: LTC / Grupo Gen, 2014.
- QUEVEDO, C. P.; QUEVEDO-LODI, C. Ondas Eletromagnéticas: Eletromagnetismo, Aterramento, Antenas, Guias, Radar e Ionosfera. São Paulo: Pearson, 2010.
- RIBEIRO, J. A. J. Engenharia de Antenas – Fundamentos, Projetos e Aplicações. São Paulo: Érica / Saraiva, 2012.
- RIOS, L. G.; PERRI, E. B. Engenharia de Antenas. São Paulo: Blucher, 2002.