

Unidade Curricular:	Princípios de Telecomunicações
Ano letivo:	2015-2
Carga horária:	60 horas
Professor:	Francisco de Assis S. Santos, Dr.

1 Objetivos

Ao final do curso os alunos devem ser capazes de:

- Descrever e caracterizar os principais blocos e etapas de um sistema de comunicação genérico.
- Compreender as principais características de sinais periódicos e sua composição no domínio da frequência.
- Caracterizar os principais tipos de filtros.
- Compreender o processo de conversão de sinais analógicos e digitais para transmissão.
- Conhecer e diferenciar os principais tipos de codificação de linha.
- Descrever as principais formas de acesso aos diferentes meios de comunicação.

2 Ementa

Conceitos básicos de sinais. Características de canais de comunicação. Adaptação de sinais para transmissão. Acesso e compartilhamento de meios.

3 Conteúdo Programático

1. Sistema de comunicação em blocos: transmissor (fonte, codificadores e modulador), canal e receptor (demodulador, decodificadores e destino).
2. Análise de sinais no domínio da frequência
 - 2.1 Revisão de funções trigonométricas e suas características
 - 2.2 Conceitos básicos sobre a série de Fourier.
 - 2.3 Representação gráfica de sinais periódicos no domínio da frequência.
 - 2.4 Modelo matemático aproximado de sinais periódicos baseado na série de Fourier.
 - 2.5 Análises gráficas no domínio do tempo e da frequência.
3. Filtragem de Sinais
 - 3.1 Conceito de função de transferência em circuitos CA.
 - 3.2 Efeitos de um canal de comunicação e diagrama de Bode.
 - 3.3 Tipos de filtros, parâmetros de projetos e suas implementações.
 - 3.4 Conceito de deciBel e conversões entre escala linear e escalas deciBel (dB, dBm e dBV).

4. Modulações Analógicas
 - 4.1 Conceitos básicos de modulação de sinais, banda base, banda passante e canais de banda limitada.
 - 4.2 Modulações de amplitude (AM).
 - 4.3 Modulações de ângulo (PM e FM).
 - 4.4 Principais parâmetros de sinais modulados.
 - 4.5 Análise em frequência de sinais modulados.
5. Codificação de linha
 - 5.1 Conceitos básicos de sinais digitais.
 - 5.2 Amostragem de sinais e codificação por modulação de pulso (PCM).
 - 5.3 Códigos de linha (RZ, NRZ, Bipolar, Manchester, AMI e Multinível).
 - 5.4 Análise de diagramas de tempo de sinais digitais codificados.
6. Modulações Digitais
 - 6.1 Tipos de modulações digitais (FSK, PSK, ASK e QAM).
 - 6.2 Conceitos de taxa de transferência de bits e taxa de transferência de símbolo.
 - 6.3 Diagramas de constelação de sinais digitais.
 - 6.4 Análise gráfica de sinais digitais modulados.

4 Metodologia

Aulas expositivas e dialogadas com o uso de lousa, giz, projetor multimídia e apoio de ferramentas didáticas relacionadas aos conteúdos (simuladores, animações, figuras, aplicativos java/flash, matlab, etc.).

Intercalar as aulas expositivas com aulas práticas (roteiros didáticos com circuitos elétricos/eletrônicos simples e apoio de instrumentos como osciloscópio e gerador de sinais), aulas de simulação (simuladores de circuitos elétricos para análise no domínio da frequência) e com resolução de exercícios (listas e exemplos aplicados).

Os alunos serão avaliados da seguinte forma:

LE - Listas de exercícios sobre todo o conteúdo apresentado na seção 3;

A1 - Avaliação sobre o conteúdo apresentado nos itens 1 e 2 da seção 3 (individual);

A2 - Avaliação sobre o conteúdo apresentado nos itens 2 e 3 da seção 3 (individual);

P1 - Projeto prático sobre todo o conteúdo apresentado (em dupla).

- Para a aprovação é necessário obter no mínimo o conceito "C" nas avaliações A1 e A2 e no projeto P1. É necessário possuir no mínimo 75% de presença para ser considerado aprovado.
- Haverá uma única avaliação de recuperação, abrangendo todo o conteúdo da seção 3, para aqueles que não obtiverem o conceito mínimo. É necessário possuir no mínimo 75% de presença para realizar a avaliação de recuperação

5 Cronograma

Aula	Carga horária	Atividades
1	2	Apresentação do Plano de ensino. Revisão de funções trigonométricas e suas características. Exercícios.
2	2	Revisão de funções trigonométricas e suas características.
3	2	Análise de sinais no domínio da frequência
4	2	Conceitos básicos sobre a série de Fourier.
5	2	Representação gráfica de sinais periódicos no domínio da frequência. Práticas de laboratório.
6	2	Modelo matemático aproximado de sinais periódicos baseado na série de Fourier. Análises gráficas no domínio do tempo e da frequência.
7	2	Filtragem de Sinais . Conceito de função de transferência em circuitos CA. Efeitos de um canal de comunicação e diagrama de Bode.
8	2	Tipos de filtros, parâmetros de projetos e suas implementações. Conceito de deciBel e conversões entre escala linear e escalas deciBel (dB, dBm e dBV).
9	2	Lista de exercícios 1
10	2	Modulações Analógicas: Conceitos básicos de modulação de sinais, banda base, banda passante e canais de banda limitada.
11	2	Modulações de amplitude (AM). Modulações de ângulo (PM e FM).
12	2	Principais parâmetros de sinais modulados. Análise em frequência de sinais modulados. Práticas de laboratório.
13	2	Lista de exercícios 2
14	2	Codificação de linha: 5.1 Conceitos básicos de sinais digitais. Amostragem de sinais e codificação por modulação de pulso (PCM).
15	2	Avaliação 1
16	2	Códigos de linha (RZ, NRZ, Bipolar, Manchester, AMI e Multinível). Análise de diagramas de tempo de sinais digitais codificados.
17	2	Modulações Digitais: Tipos de modulações digitais (FSK, PSK, ASK e QAM).
18	2	Conceitos de taxa de transferência de bits e taxa de transferência de símbolo.
19	2	Diagramas de constelação de sinais digitais.

		Práticas de laboratório
20	2	Diagramas de constelação de sinais digitais.
21	2	Análise gráfica de sinais digitais modulados.
22	2	Análise gráfica de sinais digitais modulados.
23	2	Práticas de laboratório
24	2	Lista de exercício 4
25	2	Práticas de laboratório
26	2	Práticas de laboratório
27	2	Revisão para avaliação
28	2	Avaliação 2
29	2	Lista de exercício 5
30	2	Avaliação de Recuperação

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. MOECKE, M. Sinais e Sistemas, São José: IFSC, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares, 2.ed, Porto Alegre: Bookman, 2007.
2. HAYKIN, S. H., VEEM, B. V. V.. Sinais e Sistemas, 1a .ed, Porto Alegre: Bookman, 2001.
3. HAYKIN, Simon Haykin. Sistemas de comunicação analógicos e digitais, 4a .ed, Porto Alegre: Bookman, 2004.