

Princípios de Comunicação (ENE 169188)

2015/02

Prof. André Noll Barreto

andrebarreto@ene.unb.br

<http://www.mwsl.unb.br>

Objetivo

Compreender os princípios básicos que norteiam a transmissão de informação em um enlace de comunicações.

Ementa

Referencial Teórico, Série e Transformada de Fourier; Modulação Analógica; Digitalização de Sinais; Introdução à transmissão Digital

Programa

I – Introdução

II - Referenciais Teóricos

- II.1 Sinais e Sistemas
- II.2 Séries de Fourier
- II.3 Transformada de Fourier
- II.4 Transformada de Fourier Discreta
- II.5 Teorema da Amostragem de Nyquist
- II.6 Transmissão em Sistemas Lineares e não Lineares
- II.7 Introdução a Processos Estocásticos
- II.8 Densidade Espectral de Energia e de Potência
- II.9 Sinais em Banda Passante

III. Modulação Analógica

- III.1 Modulação em Amplitude (AM) – DSB/SC e DSB+C
- III.2 Modulação em Quadratura (QAM)
- III.3 Transformada de Hilbert
- III.4 AM SSB e VSB
- III.5 Modulação em Fase e Frequência (PM/FM)
- III.6 Geração e Demodulação de Sinais FM
- III.7 Receptor Super-Heteródino
- III.8 Multiplexação/Duplexação por divisão na frequência (FDM/FDD)

IV. Princípios de Transmissão Digital

- IV.1 Amostragem e Quantização
- IV.2 PCM e DPCM
- IV.3 Códigos de Linha
- IV.4 Formatação de Pulso
- IV.5 Repetidores
- IV.6 Multiplexação
- IV.7 Transmissão não binária
- IV.8 Receptor ótimo
- IV.9 Sistemas com portadora (ASK, FSK, PSK, DPSK)
- IV.10 Desempenho de sistemas digitais em ruído
- IV.11 Multiplexação/Duplexação por divisão no tempo (TDM/TDD)

Bibliografia Básica:

- B.P. Lathi e Z. Ding, “*Modern Digital and Analog Communication Systems*”, 4ª Ed., Oxford University Press, 2009 / “*Sistemas de Comunicações Analógicas e Digitais*”, LTC, 2012
- S. Haykin e M. Moher, “*Introdução aos sistemas de comunicação*”, 2ª Ed., Editora Bookman, 2008
- L.W. Couch, “*Digital and Analog Communications*”, 7ª Ed., Prentice-Hall, 2007

Bibliografia Complementar:

- A. B. Carlson, “*Communication Systems*”, 3ª Ed., McGraw-Hil, 1986

Avaliação:

A avaliação consistirá em três provas escritas discursivas/objetivas (P_1 , P_2 e P_3) e trabalhos de simulação, ambos de caráter obrigatório, uma prova opcional de conceitos básicos (Cálculo, Probabilidade, logaritmo/dB, Números Complexos, Circuitos, Matemática de 2º grau) chamada de P_0 e mini-testes também opcionais. Ao final do semestre será aplicada uma prova adicional (P_4), de caráter opcional. Não haverá prova substitutiva/reposição por motivo de falta do aluno a alguma das provas mencionadas acima, salvo por motivos de força maior. Às provas P_1 , P_2 e/ou P_3 não realizadas pelo aluno nas suas datas oficiais de aplicação serão atribuídas a nota 0,0 (zero).

Toda matéria ministrada até o último dia de aula antes da aplicação de cada prova P_1 , P_2 , P_3 e P_4 constituirá, de forma acumulativa, assunto a ser abordado nas provas escritas. As datas previstas para as provas são: **P_0 : 18/8/2015; P_1 : 24/9/2015; P_2 : 3/11/2015; P_3 : 3/12/2015; P_4 : 10/12/2015.** Cada uma dessas datas pode ser alterada a critério exclusivo do professor, sendo a nova data informada em sala de aula, com antecedência mínima de uma semana, sem que isso acarrete direito do aluno a reposição de prova.

Em dia de aula, e no máximo uma vez por semana, poderá ser aplicado um mini-teste, sem direito a reposição e sem aviso prévio. A não realização de mini-teste pelo aluno acarretará a atribuição de nota zero nesse mini-teste. A nota final em cada prova P_1 , P_2 , P_3 será dada pela nota obtida pelo aluno na prova somada a um valor de até 2,0 pontos, sendo que 1,5 pontos é calculada pela média aritmética dos mini-testes aplicados no período entre provas, e o 0,5 ponto restante pela nota da prova P_0 .

Ao aluno que obtiver percentual de faltas maior ou igual a 25%, será atribuída menção *SR*. Ao aluno que não se enquadrar nessa situação, primeiro será calculada a média aritmética M_P das provas escritas aplicadas, já computada a nota na prova adicional P_4 , quando for o caso. Em seguida, os alunos que obtiverem esta média acima de 5 terão suas notas finais considerando as notas dos trabalhos de simulação. Mais detalhes sobre os trabalhos de simulação serão passados ao longo do curso.

As fórmulas da nota de provas N_P e da nota final N_f são dadas a seguir:

$$\left\{ \begin{array}{l} N_P = \frac{\sum_{k=1}^3 P_k}{3} \quad \text{Se o aluno não fizer a prova } P_4 \\ N_P = \frac{\sum_{k=1}^4 P_k}{4} \quad \text{Se o aluno fizer a prova } P_4 \end{array} \right.$$

Ao aluno que tiver $N_p < 5$, sua nota final será $N_f = N_p$. Ao aluno que tiver $N_p \geq 5$, sua nota final N_f , considerando a média dos trabalhos de simulação N_s , é dada por:

$$N_f = \frac{3N_p + N_s}{4}$$

Ao aluno será atribuída menção de acordo com as regras da UnB.

Material didático (slides das aulas, listas de exercícios, scripts de simulação) será colocado à disposição no site <http://mws1.unb.br/index.php/teaching>.

Recomenda-se que todos os alunos se cadastrem no grupo de e-mails

https://groups.google.com/d/forum/pricom_unb

no qual serão postadas notícias sobre o curso e poderão ser discutidas dúvidas.

Estarão disponíveis monitores da disciplina em horários e locais a serem divulgados. Atendimento pessoal será realizado às sextas-feiras de manhã mediante agendamento prévio.