



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**

NOME		COLEGIADO	CÓDIGO	SEMESTRE
PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO		CENEL	ELET0043	2020.1
CARGA HORÁRIA	TEÓR: 60	PRÁT: 0	HORÁRIOS: Terça 10-12, Quinta 10-12	
CURSOS ATENDIDOS			SUB-TURMAS	
Engenharia Elétrica			EX	
PROFESSOR (ES) RESPONSÁVEL (EIS)			TITULAÇÃO	
EDMAR JOSÉ DO NASCIMENTO			Doutor	
EMENTA				
Correlação e densidade espectral de potência. Princípio da amostragem. Transmissão de sinais. Modulação de canal. Modulação em amplitude, em fase e em frequência. Transmissores e receptores. Análise de circuitos de rádio e de TV. Modulação digital de sinais. Ruídos.				
OBJETIVOS				
Geral: Fornecer conhecimentos fundamentais para a análise dos sistemas de comunicações. Específicos: Introduzir as ferramentas matemáticas e de modelagem para a análise dos diversos elementos presentes nos sistemas de comunicações. Analisar o efeito da modulação na transmissão de sinais. Apresentar os conceitos básicos da transmissão digital. Analisar o efeito do ruído no desempenho dos sistemas de comunicações.				
METODOLOGIA (recursos, materiais e procedimentos)				
Aulas expositivas, pincel, lousa, notebook e datashow.				
FORMAS DE AVALIAÇÃO				
A avaliação será composta de três notas, sendo a média parcial dada pela média aritmética dessas três notas.				

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO	
Numero	TEMAS ABORDADOS/DETALHAMENTO DA EMENTA
01-02	Apresentação do Programa da Disciplina. Introdução aos sistemas de comunicação: principais modelos.
03-04	Análise de Fourier.
05-06	Sinais e sistemas lineares. Distorção de sinais através de canais de comunicação. Filtros ideais e práticos.
07-08	Definições de largura de banda. Densidade espectral de energia. Densidade espectral de potência. Autocorrelação de sinais determinísticos. Modulação em amplitude com faixa lateral dupla e portadora suprimida (AM DSB-SC).
09-10	Circuitos moduladores e demoduladores: multiplicadores, moduladores não lineares e chaveados. Demodulação de sinais AM DSB-SC. Modulação em amplitude tradicional. Eficiência da modulação AM.
11-12	Demodulação síncrona e por detecção de envelope. Modulação em quadratura (QAM). Modulação em amplitude com faixa lateral única (AM SSB).
13-14	Geração e demodulação de sinais AM SSB. Modulação em amplitude com faixa lateral vestigial (VSB). PLL. Receptor AM super-heteródino. Estrutura de um transmissor e receptor de TV.
15-16	Modulação em ângulo. Frequência instantânea. Ângulo generalizado. Largura de banda de sinais modulados em ângulo.
17-18	FM/PM banda larga e banda estreita. Regra de Carson. Geração de sinais FM. Método indireto de Armstrong.
19-20	Geração direta de sinais FM. Demodulação de sinais FM. Pré-ênfase e de-ênfase em FM. Receptor FM.
21-22	Exercícios sobre modulações analógicas.
23-24	Avaliação escrita.
25-26	Teorema da amostragem. Reconstrução de sinais amostrados. Dificuldades na reconstrução de sinais amostrados.
27-28	PCM (Pulse-code modulation). Ruído de quantização. Quantização não uniforme.
29-30	Largura de banda e razão sinal ruído para PCM.
31-32	DPCM e modulação delta.
33-34	Componentes de sistemas de comunicações digitais. Códigos de linha.
35-36	Análise espectral da transmissão de sinais digitais em banda base.
37-38	Formatação de pulsos. Interferência entre símbolos (ISI). Critério de Nyquist para controle da ISI.
39-40	Repetidor regenerativo. Sinalização M-ária. Modulações digitais com portadora.
41-42	Exercícios sobre sistemas digitais em banda base.
43-44	Avaliação escrita.
45-46	Revisão de conceitos de probabilidade. Probabilidade de erro para distribuições gaussianas.
47-48	Introdução aos processos aleatórios. Autocorrelação de processos aleatórios.

49-50	Densidade Espectral de Potência de processos aleatórios. Teorema de Wiener-Khinchine. Processos estocásticos e sistemas lineares. Processos decorrelacionados. Processos ortogonais.
51-52	Ruído branco. Processos passa-faixa. Representação em fase e quadratura.
53-54	Cálculo da probabilidade de erro para sistemas digitais binários sujeitos ao ruído AWGN. Receptores ótimos.
55-56	Probabilidade de erro de receptores ótimos. Espaço geométrico de sinais.
57-58	Exercícios sobre processos aleatórios e sistemas de detecção binários.
59-60	Avaliação escrita.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Haykin, S. – Sistemas de Comunicação – 4th. Ed., John Wiley & Sons, 2001.

Young, Paul H. – Técnicas de Comunicação Eletrônica – 5ª. Ed., Pearson/Prentice Hall, 2006.

Lathi, B. P & Ding, Z. Sistemas de Comunicações Analógicas e Digitais Modernos, 4ª edição. LTC.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

CARVALHO, Rogério Muniz. Comunicações analógicas e digitais. LTC, 2009.

_____/_____/_____
 DATA ASSINATURA DO PROFESSOR HOMOLOGADO NO COLEGIADO COORD. DO COLEGIADO