

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro Tecnológico
Departamento de Engenharia Elétrica
Professor: Joceli Mayer, Ph.D.
Laboratório de Pesquisas em Processamento Digital de Sinais

Disciplina: EEL7505 Técnicas Avançadas de Processamento Digital de Sinais (optativa).

Carga Horária: 72 ha.

Objetivos:

Esta disciplina optativa será oferecida visando complementar a formação na área de Processamento de Sinais. A ênfase será nos fundamentos necessários para entender uma aplicação fundamental de Processamento de Sinais: Codificação de Voz. O entendimento dos sistemas de codificação de voz é fundamental para o entendimento das formas atuais de comunicação de voz, seja por fio (rede telefônica analógica/digital), sem fio (comunicações móveis) ou por pacotes IP (VOIP) (Internet). Com o advento da comunicação digital de voz, cada vez mais presente nas comunicações, é essencial conhecer os compromissos, vantagens, desvantagens, limites e, principalmente, o princípio de funcionamento dos codificadores padrões. Nesta disciplina serão enfatizados os fundamentos necessários para o entendimento da tecnologia de codificação de voz moderna e alguns codecs padrões serão apresentados.

Ementa:

- Revisão de alguns fundamentos de Processamento de Sinais;
- Introdução à compressão com perdas de sinais;
- Fundamentos das técnicas de compressão de voz;
- Codificadores de voz padrões;

Conteúdo Programático e Carga Horária Aproximada:

- Revisão de Fundamentos de Processamento de Sinais: Sinais e Sistemas Discretos, convolução, equações de diferença, análise de Fourier, resposta em frequência, filtros, transformada DTFT, amostragem de sinais discretos, conversão AD e DA, processamento discreto de sinais analógicos; (20 ha)
- Compressão com perdas de sinais: Quantização escalar de sinais, quantizador uniforme, quantização vetorial, codificação diferencial, DPCM, modulação delta, quantização adaptativa; (14 ha)

- Fundamentos das técnicas de compressão de voz e codificadores de voz padrões: Introdução à codificação de voz, propriedades do sistema vocal humano e características dos sinais de voz, características dos codificadores, codificadores de forma de onda, vocoders, codificadores de análise pela síntese, codificadores padrões, análise comparativa de codificadores, sistemas de comunicação de voz por pacotes (VOIP); (32 ha)
- Aplicação de avaliação na forma escrita; (2 ha)
- Apresentação de Projetos; (4 ha)

Sistema de Avaliação

Desempenho no semestre: Os alunos serão avaliados através de uma prova escrita (40%), projeto em equipe a ser apresenta na forma oral e escrita (40%), listas de exercícios (10%) e participação em aulas (%10).

Será permitido ao(a) aluno(a) realizar uma prova de recuperação. Para aqueles que realizarem a prova de recuperação, a média final será computada pela fórmula: 50% prova de recuperação + 50% desempenho no semestre.

Será considerado(a) aprovado(a) o(a) aluno(a) que obtiver desempenho igual ou superior a 60% e frequência superior ou igual a 75%.

Bibliografia:

- Sanjit K. Mitra, Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, McGraw-Hill Science, 2001.
- Monson Hayes, Schaum's Outline of Digital Signal Processing, McGraw-Hill Trade, 1998.
- Khalid Sayood, Introduction to Data Compression, 2nd Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2000.
- Speech Coding: A Tutorial Review, Andreas S. Spanias, Proceedings of the IEEE, vol. 82. No. 10, Outubro de 1994.
- Oliver Hersent, David Guide e Jean-Pierre Petit, Telefonía IP: Comunicação Multimídia Baseada em Pacotes, Makron Books, 2002.
- Lajos Hanzo, F. Clare A. Somerville, Jason P. Woodward, Voice Compression and Communications: Principles and Applications for Fixed and Wireless Channels, Wiley-IEEE Press, 2001.