

## PLANO DE CURSO

UNIDADE RESPONSÁVEL

DCA

CÓDIGO

DCA0118

DOCENTES PROPONENTES

Pedro Yochinori Gushiken

NOME DO COMPONENTE

Processamento Digital de Sinais

CARGA HORÁRIA

60 horas

CONTEÚDO

Sinais discretos no tempo. Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier (algoritmos FFT por decimação no tempo e em frequência). Filtros digitais de resposta impulsiva infinita. Filtros digitais de resposta impulsiva finita. Filtros Adaptativos. Aplicações.

METODOLOGIA

O conteúdo será transmitido primariamente por vídeo-aulas expositivas em modo assíncrono, com uma série de tarefas a serem executadas, em torno, pelo aluno. Adicionalmente, serão feitas sessões de feedback com os alunos para discutir o andamento da disciplina conforme o andamento do semestre suplementar.

PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

O aluno será avaliado conforme a qualidade das respostas nos questionários e listas de exercícios, elaboração dos seminários, simulações e projeto, com um peso maior assinalado aos últimos três.

DETALHAMENTO DOS RECURSOS DIDÁTICOS

Vídeo-aulas, encontros virtuais utilizando a ferramenta google meet e a ferramenta discord (chat), ferramentas de simulação numérica (MATLAB ou Scilab, conforme escolha do aluno), questionários de múltipla escolha, seminários e listas de exercícios.

CRITÉRIOS PARA A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES E VALIDAÇÃO DA ASSIDUIDADE DOS DISCENTES

Entrega dos exercícios agendados para um determinado dia contará de maneira equivalente à presença no que tange a validação da assiduidade. Adicionalmente, em caso de entrega atrasada a assiduidade ainda será contabilizada com uma pequena penalidade (3 entregas atrasadas são equivalentes a 2 entregas normais).

### CRONOGRAMA

DATA	CONTEÚDO	RECURSOS DIDÁTICOS
15/06	Introdução à disciplina, discussão da ementa, cronograma e estrutura do semestre suplementar, critérios de avaliação da disciplina, qual ferramenta de simulação é preferência da turma?	Encontro virtual, google meet (14:00 – 15:00) ou discord (ao longo do dia caso o aluno não esteja disponível às 14:00)
16/06	Início unidade 1, Sinais discretos no tempo, sinais discretos em variáveis independentes, classificação, sinais discretos como soma de impulsos deslocados	Vídeo-aula, questionário múltipla escolha, lista de exercícios
17/06	Sistemas discretos, descrição entrada-saída, classificação e diagramas de blocos	Vídeo-aula, questionário múltipla escolha, lista de exercícios, vídeo tutorial com simulações, arquivo referente às simulações
18/06	Sistemas discretos lineares invariantes no tempo, resposta ao impulso, estabilidade	Vídeo-aula, questionário múltipla escolha, vídeo tutorial com simulações, arquivo referente às simulações, lista de exercícios
19/06	Sistemas discretos LIT, duração da resposta ao impulso e recursividade, caracterização de sistemas por equações diferença, métodos de solução de equações diferença	Vídeo-aula, lista de exercícios
22/06	Revisão do conteúdo da semana anterior, feedback dos alunos quanto aos questionários e exercícios propostos	Vídeo-aula, Encontro virtual, google meet (14:00 – 15:00) ou discord (ao longo do dia caso o aluno não esteja disponível às 14:00)
23/06	Série de Fourier, Transformada de Fourier, Série de Fourier em tempo discreto, Transformada de Fourier em tempo discreto, convergência e propriedades	Vídeo-aula, lista de exercícios
24/06	Entrega dos exercícios, prazo de resposta dos questionários da unidade 1	-
25/06	Início unidade 2, amostragem e reconstrução de sinais, processamento de sinais contínuos em tempo discreto	Vídeo-aula, questionário de múltipla escolha
26/06	Conversão A/D, quantização e codificação, Conversão D/A	Vídeo-aula, questionário de múltipla escolha

29/06	Amostragem no domínio da frequência, Transformada Discreta de Fourier (DFT), DFT como transformação linear sobre um sinal discreto, propriedades da DFT	Vídeo-aula, questionário múltipla escolha, exercício de simulação
30/06	Revisão do conteúdo da semana anterior (incluindo do dia 29/06), feedback dos alunos quanto aos questionários e exercícios propostos	Vídeo-aula, Encontro virtual, google meet (14:00 – 15:00) ou discord (ao longo do dia caso o aluno não esteja disponível às 14:00)
01/07	Métodos de filtragem de sinais no domínio da frequência, análise de sinais no domínio da frequência	Vídeo-aula, vídeo tutorial com simulações, arquivo referente às simulações, questionário múltipla escolha, lista de exercícios
02/07	Transformada Rápida de Fourier, algoritmos de otimização do cálculo da DFT com base em suas propriedades matemáticas	Vídeo-aula, redação
03/07	Revisão do conteúdo da unidade 1, sistemas com resposta ao impulso de duração finita	Vídeo-aula
06/07	Revisão do conteúdo da semana anterior, feedback dos alunos quanto aos questionários e exercícios propostos	Vídeo-aula, Encontro virtual, google meet (14:00 – 15:00) ou discord (ao longo do dia caso o aluno não esteja disponível às 14:00)
07/07	Entrega dos exercícios e da redação, prazo de resposta dos questionários da unidade 2	-
08/07	Início unidade 3, filtros FIR, implicações da implementação de filtros causais	Vídeo-aula, questionário de múltipla escolha
09/07	Projeto de filtros FIR pelo método de janelas	Vídeo-aula, vídeo tutorial com simulações, arquivo referente às simulações, lista de exercícios
10/07	Projeto de filtros FIR por amostragem em frequência	Vídeo-aula, vídeo tutorial com simulações, arquivo referente às simulações, lista de exercícios
13/07	Revisão do conteúdo da semana anterior, feedback dos alunos quanto aos questionários e exercícios propostos, escolha de grupos para produção de vídeo-seminários (temas disponíveis: aplicações de filtros FIR, aplicações de filtros IIR, aplicações de filtros adaptativos) e projeto (aplicação de um filtro a um sinal de áudio digital PCM contendo ruído concentrado numa faixa de frequência fora da banda de interesse)	Vídeo-aula, Encontro virtual, google meet (14:00 – 15:00) ou discord (ao longo do dia caso o aluno não esteja disponível às 14:00)
14/07	Projeto de filtros IIR a partir de filtros analógicos	Vídeo-aula, vídeo tutorial com simulações, arquivo

		referente às simulações, lista de exercícios
15/07	Projeto de filtros IIR, continuação	Vídeo-aula, vídeo tutorial com simulações, arquivo referente às simulações, lista de exercícios
16/07	Filtros adaptativos, propriedades, algoritmos, vantagens e desvantagens da utilização	Vídeo-aula, questionário de múltipla escolha
17/07	Projeto de filtros adaptativos	Vídeo-aula, vídeo tutorial com simulações, arquivo referente às simulações, lista de exercícios
20/07	Revisão do conteúdo da semana anterior, feedback dos alunos quanto aos questionários e exercícios propostos	Vídeo-aula, Encontro virtual, google meet (14:00 – 15:00) ou discord (ao longo do dia caso o aluno não esteja disponível às 14:00)
21/07	Aplicação de filtros FIR	Vídeo-seminários elaborados pelos alunos, exercício de redação individual
22/07	Aplicação de filtros IIR	Vídeo-seminários elaborados pelos alunos, exercício de redação individual
23/07	Aplicação de filtros adaptativos	Vídeo-seminários elaborados pelos alunos, exercício de redação individual
24/07	Entrega dos exercícios, do relatório pertinente ao projeto e dos arquivos relacionados ao mesmo, prazo de resposta dos questionários da unidade 3. Revisão geral dos conceitos cobertos na disciplina. Feedback dos alunos sobre o semestre suplementar excepcional, sugestões.	Vídeo-aula, Encontro virtual, google meet (14:00 – 15:00) ou discord (ao longo do dia caso o aluno não esteja disponível às 14:00)

HORÁRIOS DE ATENDIMENTO				
2ª 08:00 às 20:00	3ª 08:00 às 20:00	4ª 08:00 às 20:00	5ª 08:00 às 20:00	6ª 08:00 às 20:00

REFERÊNCIAS

PROAKIS, JOHN G. e MANOLAKIS, DIMITRIS G. Digital Signal Processing, 2014, Pearson Education  
DINIZ, PAULO S.R. et al. Processamento Digital de Sinais. 1a ed. BOOKMAN, 2004. ISBN 8536304189.  
OPPENHEIM, ALAN V. e SCHAFER, RONALD W. Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, 1999. ISBN 0137549202.  
PROAKIS J., de VINARY K. INGLE. Digital Signal Processing Using MATLAB. Thomson, 2006. ISBN 0495073113.

