



Ficha 2 (variável)

Disciplina: TE322 – Sinais e Sistemas						Código: TE322	
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito:		Co-requisito:		Modalidade: (X) Presencial () Totalmente EaD () % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 06		Padrão (PD): 30	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0

EMENTA (Unidade Didática)

Introdução aos Sinais e Sistemas. Sistemas Lineares Invariantes no Tempo. Análise de Fourier de Sistemas e Sinais Contínuos e Discretos. Sinais e Sistemas no Tempo e na Frequência. Amostragem. Transformada de Laplace. Transformada Z.

PROGRAMA - Desdobramento da área de conhecimento em unidades*

1. Introdução aos Sinais e Sistemas.
 - a. Classificação de sinais contínuos e discretos.
 - b. Transformações da variável independente
 - c. Sistemas e propriedades de sistemas.
2. Sistemas Lineares Invariantes no Tempo
 - a. Sistemas contínuos: a integral de convolução.
 - b. Sistemas discretos: a soma de convolução.
 - c. Propriedades dos sistemas LTI.
 - d. Equações diferenciais e equações de diferenças e diagrama de blocos.
3. Análise de Fourier de Sinais e Sistemas Contínuos e Discretos.
 - a. Série de Fourier e Transformada de Fourier de sinais contínuos e sequências discretas.
 - b. Propriedades da convolução e modulação.
 - c. Resposta em frequência através das equações diferenciais e equações de diferenças a coeficientes constantes.
4. Sinais e Sistemas no Tempo e na Frequência
 - a. Filtros seletivos em frequência ideais e não ideais.
 - b. Resposta em magnitude e fase de sistemas.
 - c. Exemplos de filtros.
5. Amostragem
 - a. Teorema da amostragem.
 - b. Reconstrução.
 - c. Aliasing.
 - d. Análise no domínio da frequência, processamento no tempo discreto, dizimação e interpolação.
6. Transformada de Laplace
 - a. A transformada e a transformada inversa de Laplace
 - b. Região de convergência e polos e zeros.
 - c. Propriedades e tabelas de transformadas.
 - d. Análise de sistemas LTI através de Laplace e diagrama de blocos.
7. Transformada Z
 - a. A transformada e a transformada inversa Z
 - b. Região de convergência e polos e zeros.

- c. Propriedades e tabelas de transformadas.**
d. Análise de sistemas LTI através da transformada Z e diagrama de blocos.

Observação: – Todos os itens serão ofertados excepcionalmente na modalidade EaD conforme previsto na Resolução Nº 43-2020-CEPE.

OBJETIVO GERAL

Conhecer os principais conceitos de sinais e sistemas, bem como as ferramentas matemáticas no domínio do tempo e da frequência para análise de sinais e sistemas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Proporcionar ao aluno as ferramentas matemáticas que capacitam o estudante para resolver problemas envolvendo circuitos elétricos lineares, circuitos elétricos chaveados, modulação de sinais, processamento de sinais digitalizados e sistemas de controle.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Em conformância com a Res. 56/21 CEPE e Res. 65/21 CEPE, as atividades deverão ser integralmente presenciais, enquanto o status da pandemia assim o permitir.

A disciplina será desenvolvida mediante aulas expositivo-dialógicas quando serão apresentados os conteúdos curriculares teóricos, aplicação de exercícios durante a aula e aula específica de resolução de exercícios e laboratórios de simulação.

Serão utilizados os seguintes recursos: Quadro branco, pincéis para quadro branco, projetor multimídia e o laboratório de informática para aulas de simulação.

Como o calendário não permite cumprir o total de horas da disciplina, o restante será cumprido através de atividades de exercícios de livro, exercícios de simulações nas plataformas MATLAB, GNU Radio e Python, onde as explicações serão feitas no horário de aula.

Teremos três provas no semestre, onde o material da parcial será cobrado.

a) Sistema de comunicação:

O *Ambiente Virtual de Aprendizagem* (AVA) será a plataforma Microsoft® TEAMS, disponível gratuitamente para todos os estudantes com registro ativo na UFPR. Através deste AVA serão disponibilizados as notas de aula, os exercícios e tarefas, e onde os alunos poderão receber orientação assíncrona remota, se assim desejarem.

b) Participação na Disciplina:

Serão cadastrados no grupo “TE342 – Fundamentos de Comunicação” da plataforma Microsoft® TEAMS unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina TE342 através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica, no Período 2021-2.

c) Tutoria:

O professor responsável pela disciplina atuará como tutor. O professor terá canal aberto, chamado “dúvidas e atendimento”, dentro do espaço da disciplina da plataforma TEAMS, para atender os alunos, inclusive no período noturno, se tratando de disciplina do curso noturno. Os alunos são incentivados a levantar suas dúvidas nesse canal, para que esses pontos possam ser abordados na aula síncrona.

d) Material didático:

Slides construídos a partir da bibliografia principal e complementar. Notas de aula a serem copiadas pelos alunos, em participação síncrona presencial. As figuras inseridas nos slides são de autoria própria dos professores e/ou têm como fontes os livros indicados na bibliografia.

e) Requisitos digitais:

Para participar das atividades da disciplina o estudante deverá ter acesso a computador, *notebook* ou *desktop*, ou ainda a *tablet*. Não é necessária aquisição ou instalação de nenhum *software* em especial, uma vez que todos os alunos da UFPR tem acesso gratuito ao pacote *Microsoft® Office para Web*.

Para o cadastramento dos participantes na plataforma Microsoft® TEAMS e obter acesso gratuito ao pacote *Microsoft® Office para Web* é obrigatório ao aluno ter um **e-mail institucional da UFPR**, na forma seunome@ufpr.br. Os alunos que porventura não tiverem ainda seu e-mail institucional devem obtê-lo gratuitamente acessando ao serviço da AGETIC (Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação) da UFPR pelo *link*: <https://intranet.ufpr.br/intranet/public/solicitacaoEmail!inputFormCPF.action>

Para as atividades de simulação, a primeira ferramenta a ser utilizada é a ferramenta computacional python – Jupyter Notebook, disponível online, pela Google, na plataforma Google Colab. O aluno que assim preferir poderá instalar, localmente, as plataformas python (gratuita), com as ferramentas matplotlib, numpy, scipy, e jupyter (também gratuitas). Finalmente, teremos o uso da plataforma GNU Radio (gratuita) que poderá ser instalada pelo aluno em sua máquina ou acessar no servidor.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

1 – 1ª parcial (p1) – Final da 4ª. semana do semestre letivo.

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- Formulários online relativos às aulas da semana.
- Lista de exercícios previamente estabelecida.
- Relatório de exercício de MATLAB.

2 – 2ª parcial (p2) – Final da 8ª. semana do semestre letivo.

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- Formulários online relativos às aulas da semana.
- Lista de exercícios previamente estabelecida.
- Relatório de exercício de MATLAB.

3 – 2ª parcial (p3) – Final da 14ª. semana do semestre letivo.

- Prova escrita sem consulta com formulário fornecido.
- Formulários online relativos às aulas da semana.
- Lista de exercícios previamente estabelecida.
- Relatório de exercício de MATLAB.

4 – Prova final

Média das notas:

Parciais 1, 2 e 3:

60% nota de prova, 20% notas de listas de exercícios e formulários, 20% nota MATLAB.

Media: $(p1+p2+p3)/3$

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (3 títulos)

- [1] **A. V. Oppenheim, et al., *Sinais e sistemas*: Prentice-Hall, 2010.**
- [2] **S. S. HAYKIN and B. VAN VEEN, *Sinais E Sistemas*: Bookman, 2001.**
- [3] **B. P. Lathi, *Sinais e Sistemas Lineares*: BOOKMAN COMPANHIA ED, 2007.**

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (2 títulos)

- [4] **J. Roberts, *Fundamentos de Sinais e Sistemas*: McGraw Hill Brasil.**
- [5] **H. Hsu, *Schaum's Outline of Signals and Systems*: McGraw-Hill Companies, Incorporated, 1995.**

Professor da Disciplina: Luis Henrique Assumpção Lolis
Documento assinado digitalmente

Chefe de Departamento: Luiz Antonio Belinaso
Documento assinado digitalmente

*OBS: ao assinalar a opção % EAD, indicar a carga horária que será à distância.