

Escola de Engenharia
Departamento de Sistemas Elétricos de Automação e Energia

Dados de identificação

Disciplina: ENG10017 – Sistemas e Sinais			
Período Letivo: 2020/2			
Professor Responsável: Lucíola Campestrini			
Sigla: ENG10017	Créditos: 06		
Carga Horária: 90h	CH Autônoma: 0h	CH Coletiva: 90h	CH Individual: 0h

Súmula

Técnicas de modelagem e análise de sistemas lineares e sistemas amostrados. Introdução a sistemas não-lineares.

Currículos

Currículos	Etapa	Pré-Requisitos	Natureza
Engenharia da Computação	6	(MAT01168) MATEMÁTICA APLICADA II	Eletiva
Engenharia Elétrica	5	(MAT01168) MATEMÁTICA APLICADA II	Obrigatória
Engenharia de Controle e Automação	5	(MAT01168) MATEMÁTICA APLICADA II	Obrigatória
Engenharia de Energia	6	(MAT01168) MATEMÁTICA APLICADA II	Obrigatória

Objetivos

- Fornecer base teórica e ferramental analítico para o estudo de sistemas e circuitos analógicos e digitais;
- Inserir este ferramental analítico no contexto da engenharia;
- Introduzir e desenvolver o conceito de resposta em frequência de sistemas lineares invariantes no tempo;
- Capacitar o aluno ao projeto de filtros analógicos e digitais simples;
- Fornecer conceitos básicos de sistemas realimentados, capacitando o aluno à aplicação destes conceitos em análise e projeto de circuitos eletrônicos, dispositivos eletromecânicos, sistemas de controle e outras aplicações;
- Desenvolver o raciocínio lógico sistemático para resolução de problemas em engenharia.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 2	1 - Conceitos Básicos de Sinais e Sistemas	1.1 - Definições de Sistemas e Sinais 1.2 - Classificação de Sinais 1.3 - Operações Básicas em Sinais 1.4 - Sinais Elementares 1.5 - Propriedades/ Classificação de Sistemas 2 - Representações de Sistemas no Domínio do Tempo

3 a 5	2 - Representações de Sistemas no Domínio do Tempo	<p>2.1 - Resposta Impulsiva: Convolução</p> <p>2.2 - Representação por Equações Diferenciais e de Diferenças</p> <p>2.3 - Diagrama de Blocos</p> <p>2.4 - Espaço de Estados</p>
6 a 9	3 - Representações de Fourier para Sinais	<p>3.1 - Sinais Periódicos de Tempo Contínuo: Série de Fourier</p> <p>3.2 - Sinais Periódicos de Tempo Discreto: Série de Fourier em Tempo Discreto</p> <p>3.3 - Sinais Não-Periódicos de Tempo Contínuo: Transformada de Fourier</p> <p>3.4 - Sinais Não-Periódicos de Tempo Discreto: Transformada de Fourier em Tempo Discreto</p> <p>3.5 - Propriedades das Representações de Fourier</p>
10 a 12	4 - Aplicação das Representações de Fourier	<p>4.1 - Resposta em Frequência</p> <p>4.2 - Diagrama de Resposta em Frequência</p> <p>4.3 - Traçado de Diagramas de Bode</p> <p>4.4 - Amostragem</p> <p>4.5 - Reconstrução de Sinais Amostrados</p>
13 a 14	5 - A Transformada de Laplace	<p>5.1 - Definição e Propriedades da Transformada de Laplace</p> <p>5.2 - Transformada Inversa</p> <p>5.3 - Solução de Equações Diferenciais</p> <p>5.4 - Função de Transferência</p>
14 a 15	6 - Transformada Z	<p>6.1 - Definição e Propriedades da Transformada Z</p> <p>6.2 - Transformada Inversa</p> <p>6.3 - Solução de Equações de Diferenças</p> <p>6.4 - Função de Transferência</p>
16 a 17	7 - Filtros	<p>7.1 - Filtros Passa-Baixas - Definições e Especificações</p> <p>7.2 - Filtros Canônicos - Butterworth</p>

		7.3 - Transformações de Frequência 7.4 - Filtros Digitais
18	Recuperação	

Metodologia

Aulas síncronas (teóricas) preferencialmente no Microsoft Teams, mas podendo ocorrer também no Mconf, Google Meet ou Zoom, gravadas para acesso posterior pelos alunos e aulas de exercícios, assíncronas. Os links das gravações serão disponibilizados no Moodle da disciplina.

Além disso, um grupo no software Slack será criado para atendimento aos alunos em horário a combinar.

Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem:

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais.

Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio.

A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas;

Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.

Somente poderão ser gravadas as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais.

É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.

Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.

Carga Horária

Teórica: 60horas

Prática: 30horas

Experiências de Aprendizagem

Além das aulas expositivas, o aluno deverá complementar os estudos realizando exercícios propostos na bibliografia indicada e listas propostas. Além disso, deve usar softwares de simulação para validação das soluções encontradas.

Crterios de Avaliação

A avaliação de desempenho será feita com base em duas notas:

a) Notas de provas (P1, P2 e P3), realizadas de forma assíncrona e entregues no Moodle. A média ponderada destas provas comporá a nota NP, dada por:

$$NP=(P1+P2+P3)/3$$

b) Notas relativas a trabalhos síncronos realizados no Moodle.

Da média aritmética das notas destas atividades, descartando a nota mais baixa, resulta nota MT. Caso o aluno deseje, pode realizar o Trabalho REC, que versará sobre todo conteúdo da disciplina, e substituirá a segunda nota mais baixa nos trabalhos.

A nota final (NF) do aluno será calculada de acordo com a ponderação destas duas notas, conforme especificado a seguir:

$$NF=0,6*NP+0,4*MT$$

O aluno será considerado aprovado se e somente se
 $NF \geq 6,0$ e $NP \geq 6,0$

Isto é, nota final NF igual ou superior a 6,0 (seis vírgula zero) e média ponderada das provas NP igual ou superior a 6,0 (seis vírgula zero).

Neste caso, serão atribuídos os conceitos conforme tabela abaixo:

A: $10,0 \geq NF \geq 8,5$ e $NP \geq 6,0$

B: $8,5 > NF \geq 7,0$ e $NP \geq 6,0$

C: $7,0 > NF \geq 6,0$ e $NP \geq 6,0$

De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no Parágrafo 2º, do Artigo 44, da Resolução nº 11/2013 do CEPE.

Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.

Para os casos previstos no Parágrafo 1º, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.

Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.

Atividades de Recuperação Previstas

Ao aluno que tiver $NF < 6$ e/ou $NP < 6$, será dada a chance de recuperação de nota através de um exame final síncrono da disciplina versando sobre todo o conteúdo apresentado em aula durante o semestre. A média ponderada composta pela nota obtida no exame - NE e pela média ponderada das provas - NP resultará na média após recuperação dada por:

$$MR=0,4*NF+0,6*NE$$

O aluno que obtiver $MR \geq 6$ será aprovado com conceito C. O aluno que obtiver $MR < 6,0$ será reprovado com conceito D. O aluno que tiver $NF < 6$ e/ou $NP < 6$ e que não realizar o exame final, será reprovado com conceito D.

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

As notas dos trabalhos síncronos serão divulgadas antes das realizações das provas de mesmo conteúdo. As notas finais do semestre (sem considerar o exame) serão divulgadas com antecedência mínima de 72h antes da realização do exame.

Bibliografia

A Bibliografia Básica Essencial deve estar disponível de forma digital.

Básica Essencial

Olivier, J. C. Linear Systems and Signals: A Primer, 2019

Básica
Haykin, Simon; Van Veen, Barry; Sinais e sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 8573077417; 9788573077414.
Franklin, Gene F.; Powell, J. David; Emami-Naeini, Abbas. Feedback control of dynamic systems. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Prentice Hall, c2006. ISBN 0131499300.
Lathi, B. P.. Sinais e sistemas lineares. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 0195158334 (obra original); 9788560031139.
Oppenheim, Alan V.; Willsky, Alan S.; Nawab, Syed Hamid. Signals. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, c1997. ISBN 0138147574.

Complementar
Geromel, José Claudio; Palhares, Alvaro Geraldo Badan. Análise linear de sistemas dinâmicos: teoria, ensaios práticos e exercícios. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. ISBN 8521203357; 9788521203353.
Hsu, Hwei P.. Sinais e Sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2004. ISBN 8536303603.

Outras Referências

Observações

O professor poderá contar com o apoio de assistentes (alunos de Pós-Graduação ou Pós-Doutorandos) em atividades didáticas.