

<b>DISCIPLINA:</b> Controle Digital de Sistemas Dinâmicos	<b>CÓDIGO:</b> 2ECOM.069
---	--------------------------

**Período Letivo:** 1º Semestre / 2020**Carga Horária:** Total: 60 horas Semanal: 4 aulas Créditos: 4**Modalidade:** Teórica**Classificação do Conteúdo pelas DCN:** Profissional**Departamento/Coordenação:** Departamento de Computação (DECOM)**Professor (a):** Tales Argolo Jesus

<b>Técnicas Utilizadas</b>	<b>Atividades Avaliativas</b>	<b>Valor</b>
Aula expositiva em quadro.	3 provas escritas (25 pts cada)	75
Aula com uso de projetor multimídia.	Trabalho prático em equipe	25
Trabalho prático em equipe.	<b>Total</b>	<b>100</b>

**Atividades Complementares:**

(atividades não computadas na carga-horária, que contribuam à melhoria do processo ensino-aprendizagem)

Realização de trabalhos práticos em equipe.

**Horário semanal e local para atendimento extraclasse aos alunos:**Local: Sala 303 – Prédio 17 (Departamento de Computação - DECOM)Horário semanal: Segunda-feira, das 13:30 às 15:30**Cronograma**

Data	Atividade
17/02/2020	<b>Aula 1 - Introdução ao Controle Digital de Sistemas Dinâmicos</b>
19/02/2020	<b>Aula 2 - Revisão de Sistemas em Tempo Contínuo (parte 1): Função impulso unitário; representação dinâmica via resposta ao impulso (integral de convolução). Transformada de Laplace e suas propriedades.</b>
02/03/2020	<b>Aula 3 - Revisão de Sistemas em Tempo Contínuo (parte 2): Resposta ao impulso e ao degrau de um sistema de primeira ordem; conceito de tempo morto.</b>
04/03/2020	<b>Aula 4 - Sinais e Sistemas em Tempo Discreto: Sinais elementares; propriedades de sistemas em tempo discreto.</b>
	<b>Aula 5 - Convolução Discreta: Interpretação da convolução</b>

09/03/2020	discreta no contexto de Sistemas Dinâmicos; interpretação gráfica da convolução discreta.
11/03/2020	<b>Aula 6 - Transformada Z: Definições e propriedades; Transformada Z de sinais discretos elementares: degrau, impulso, exponencial. Propriedades da transformada Z: linearidade, deslocamento no tempo, teorema do valor inicial, teorema do valor final.</b>
16/03/2020	<b>Aula 7 – Transformada Z Inversa (parte 1): Método da série de potências, método da expansão em frações parciais aplicado a sistemas com pólos de multiplicidade maior que ou igual a 1.</b>
18/03/2020	<b>Aula 8 – Transformada Z Inversa (parte 2): Método da fórmula de inversão. Exemplo prático de discretização de EDOs (motor elétrico), para dinâmica de primeira ordem (velocidade).</b>
23/03/2020	<b>Aula 9 – Representações em variáveis de estado (parte 1): Modelos no espaço de estados para sistemas em tempo contínuo.</b>
25/03/2020	<b>Aula 10 – Representações em variáveis de estado (parte 2): Modelos no espaço de estados para sistemas em tempo discreto.</b>
30/03/2020	<b>Aula 11 – Representações em variáveis de estado (parte 2): Transformações de similaridade, diagonalização da matriz A e solução da equação de estados.</b>
01/04/2020	<b>Primeira Prova</b>
06/04/2020	<b>Aula 12 – Amostragem e Reconstrução de Sinais: Sistemas de controle amostrados. O amostrador ideal; representações da transformada de Laplace do sinal amostrado via somatório de impulsos; segurador de ordem zero.</b>
08/04/2020	<b>Aula 13 – Transformada estrelada <math>X^*(s)</math> e Função de Transferência Pulsada: Forma fechada da transformada estrelada. Relação entre a transformada <math>X^*(s)</math> e a transformada <math>X(z)</math>. Função de transferência pulsada: definição, exemplos e exercícios.</b>

13/04/2020	Aula 14 – Ganho em estado estacionário de sistemas amostrados e Sistemas em malha aberta com filtros digitais: Obtenção do ganho em estado estacionário de sistemas amostrados a partir da função de transferência pulsada. Modelagem matemática via transformada Z de sistemas em malha aberta com filtros digitais.
15/04/2020	Aula 15 - Sistemas em malha fechada com filtros digitais (parte 1): Modelagem matemática via transformada Z de sistemas em malha fechada com filtros digitais. Comparação entre sistemas de controle analógico (tempo contínuo) e digital (tempo discreto) de velocidade de um motor (primeira ordem).
22/04/2020	Aula 16 - Sistemas em malha fechada com filtros digitais (parte 2): Comparação entre sistemas de controle analógico (tempo contínuo) e digital (tempo discreto) de posição de um motor (segunda ordem).
27/04/2020	Aula 17 – Mapeamento do plano s no plano z: Teorema da Amostragem.
29/04/2020	Aula 18 – Precisão de estado estacionário (parte 1): Erro de posição de e erro de velocidade para sistemas tipo $N = 0, 1$ e $2$ .
04/05/2020	Aula 19 – Precisão de estado estacionário (parte 2): Exemplos de análise/projeto de sistemas de controle para satisfação de critérios de desempenho em regime permanente.
06/05/2020	Segunda Prova
11/05/2020	Aula 20 – Transformação bilinear (ou transformação de Tustin). Critério de Routh-Hurwitz (RH).
13/05/2020	Aula 21 – Método do Lugar das Raízes (parte 1): Definição e regras de traçado.



18/05/2020	Aula 22 – Método do Lugar das Raízes (parte 2): Exemplos de análise de sistemas em malha fechada.
20/05/2020	Aula 23 – Método do Lugar das Raízes (parte 3): Exemplos de projeto de sistemas em malha fechada.
25/05/2020	Aula 24 - Projeto de controladores via síntese direta: Controlador Dead-beat; controlador de Dahlin.
27/05/2020	Aula 25 - Projeto de controladores no espaço de estados: controlador por alocação de pólos.
01/06/2020	Apresentação dos trabalhos práticos em equipe (parte 1)
03/06/2020	Apresentação dos trabalhos práticos em equipe (parte 2)
08/06/2020	Terceira Prova
15/06/2020	Prova Suplementar/Substitutiva
29/06/2020	Exame Especial

**Bibliografia Adicional:**

(relação de textos ou materiais didáticos não constantes do plano de ensino)

1	Charles Phillips, Troy Nagle, Arania Chakraborty. <b>Digital Control System Analysis and Design.</b> 4a. Pearson. 2014
---	--

Professor (a) responsável:

Data:

Coordenador (a) do curso:

Data: