



kroton
paixão por educar

GRADUAÇÃO PRESENCIAL
1º semestre- 2018

Modelagem de Sistemas Dinâmicos
Eng^a de Produção
9º semestre

Prof^o. Ms. Cristiano Malheiro

cmalheiro@anhanguera.com

<http://cristianoTM.wix.com/aulas>
<http://avaeduc.com.br>

1



Aula 1

Critérios de Avaliação

1. Avaliações:

B1 – peso 4- 1º bimestre:

- 3 pontos (exercícios, participação AVA e atividades);
- 7 pontos (avaliação prevista para **09 ou 16/04/2018**).

B2 – peso 6 – 2º bimestre:

- 3 pontos (laboratórios, participação AVA e atividades);
- 7 pontos (avaliação confirmada para **04/06/2018**).

SUB ou Avaliação de 2ª chamada (Substitui a avaliação que perdeu):

- 7 pontos (avaliação prevista para **18/06/2018*****).

***Data diferente do calendário acadêmico!!! (20 a 22/06)



Aula 1

Critérios de Avaliação

1. Avaliações:

Exame Final (apenas para quem obtiver $M \geq 4,0$)

- Avaliação confirmada para **25/06/2018*****).

***Data diferente do calendário acadêmico!!! (27 e 28/06).

Para ser aprovado: $M = (\text{Nota do Exame} + \text{Média anterior})/2 \geq 6,0$

Exemplos:

$B1 = 10$ e $B2 = 1$

$M = 0,4 \cdot 10 + 0,6 \cdot 1 = 4,6$

Logo para ser Aprovado: Exame=7,4 pois $M = (4,6 + 7,4)/2 = 6,0!!!$

3

kroton
passo por educar



Aula 1

Disciplina AMI

Unidade 1
Seção 1

**Modelagem de
Sistemas Dinâmicos**

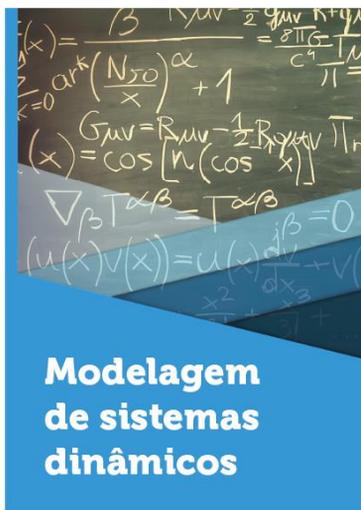
4

kroton
passo por educar



Aula 1

Livro Didático



5

kroton
país por educar



Aula 1

BLOG do Professor:

<http://cristianotm.wix.com/aulas>



6

kroton
país por educar



Aula 1

BLOG do Professor:

<http://cristianotm.wix.com/aulas>

Modelagem de Sistemas Dinâmicos- 2018.1

Espaço destinado aos alunos de 8º semestre do curso de Engenharia de Produção para a disciplina de Modelagem de Sistemas Dinâmicos.

1º. Bimestre

- Calendário Acadêmico
- Cronograma de Aulas- versão 1- Não disponível!
- PEA da disciplina
- Aula_1- 19fev
- Livro- AVAEDUC

7

kroton
paísão por educar



Aula 1

Conteúdo Programático

- Princípio de Modelagem matemática de sistemas dinâmicos;
- Modelagem de sistemas elétricos;
- Modelagem de sistemas mecânicos;
- Modelagem de sistemas fluidicos e térmicos

8

kroton
paísão por educar



Aula 1

Conteúdo Programático

Objetivo Geral:

Conhecer as ferramentas básicas necessárias para a modelagem matemática de diferentes sistemas.

9



Aula 1

Conteúdo Programático

Metodologia:

O processo ensino-aprendizagem será conduzido adotando o conceito de Aula Invertida, compreendendo três momentos didáticos a saber:

- Pré-aula, momento que antecede a aula, tendo por objetivos desafiar, incentivar e estimular o aluno para a aprendizagem, por meio de proposições via web aula, livro didático, objetos de aprendizagem, textos ou outros recursos que o professor julgar relevantes.
- Aula mediada, momento em que são desenvolvidas atividades para resolver situações-problema, momento em que as trocas de experiências e conhecimentos são estimuladas.
- Pós-aula, momento destinado à realização de atividades e de proposição de novos desafios a fim de despertar os alunos para novas aprendizagens.

A metodologia adotada, em consonância com o modelo acadêmico, promove ações de ensino-aprendizagem para desenvolver as competências e habilidades necessárias para a formação profissional de seus alunos.

10





Aula 1

A00a – Revisão Matemática

Modelagem de Sistemas Dinâmicos

Prof. Eng. Emerson de O. Batista

11

kroton
prazêzo por educar



Aula 1

Conhecimento necessário

- Equações
 - Determinação do grau da equação
 - Resolução de equações
- Trigonometria
 - Relações trigonométricas básicas
 - Teorema de Pitágoras
- Números complexos
 - Definição
 - Plano complexo
 - Forma cartesiana, polar e trigonométrica

12

kroton
prazêzo por educar



Aula 1

Conhecimento necessário

- Equações
 - Expressão matemática que possui uma incógnita
 - Incógnita: letra que representa um valor desconhecido.
 - Exemplos:

$$x + 1 = 0$$

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$

$$x^3 + 2x^2 - 3x = 0$$
 - Possui também uma variação conhecida como inequação (equação sem igualdade).
 - Exemplo:

$$x - 3 \geq 0$$

13

 kroton

país por educar


Aula 1

Conhecimento necessário

- Equações
 - Determinação do grau de equações

$$x + 1 = 0 \rightarrow 1^\circ \text{ grau}$$

$$x^2 + 2x - 3 = 0 \rightarrow 2^\circ \text{ grau}$$

$$x^3 + 2x^2 - 3x = 0 \rightarrow 3^\circ \text{ grau}$$
 - Uma forma padrão para uma equação seria:

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_{n-1}x^1 + a_nx^0$$
 - Onde:
 - a: são os coeficientes da equação
 - n: grau da equação (maior valor de expoente)

14

 kroton

país por educar



Aula 1

Conhecimento necessário

- Equações
 - O princípio básico para resolução de equações é ISOLAR a incógnita.
 - Este princípio funciona bem para equações de 1º grau.
 - Para equações de grau superior são necessários métodos específicos
 - Equação de 2º grau: Fórmula de Baskara
 - Equação de 3º grau: Fórmula de substituição e teste de discriminante (não será visto, matematicamente).

15

kroton
paísão por educar



Aula 1

Conhecimento necessário

- Equações
 - Equação de 1º grau
 - Isolar a incógnita
 - Forma geral:

$$ax + b = 0$$
 - Solução geral

$$x = \frac{-b}{a}$$
 - Exemplos
 - $x+3 = 0 \rightarrow x = -3$
 - $2x-6 = 0 \rightarrow x = 6/2 \rightarrow 3$
 - $s-8.5 = 0 \rightarrow s = 8.5$
 - $t+4.3 = 0 \rightarrow t = -4.3$

16

kroton
paísão por educar



Aula 1

Conhecimento necessário

- Equações
 - Equação de 2º grau
 - Aplicar a fórmula de Baskara
 - Forma geral:

$$ax^2 + bx + c = 0$$
 - Solução geral:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

17

 kroton

país por educar


Aula 1

Conhecimento necessário

- Equações
 - Equações de 2º grau
 - Exemplos:

$$x^2 + 4x + 3 = 0$$

$$1x^2 + 4x + 3 = 0$$
 - Resolução:
 - Coeficientes
 - » a=1; b=4; c=3
 - Solução

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4(1)(3)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 12}}{2} = \frac{-4 \pm \sqrt{4}}{2} = \frac{-4 \pm 2}{2} = \{-1; -3\}$$
 - Podemos reescrever:

$$x^2 + 4x + 3 = 0 \leftrightarrow (x + 1)(x + 3) = 0$$

18

 kroton

país por educar



Aula 1

Conhecimento necessário

- Equações
 - Equação de 2º grau
 - Com base nisso é possível concluir que:
 - Se uma equação do tipo

$$ax^2 + bx + c = 0$$
 - Resultado em raízes

$$x_1 \text{ e } x_2$$
 - A equação pode ser reescrita como:

$$(x - x_1)(x - x_2) = 0$$
 - Isso significa que

$$ax^2 + bx + c = (x - x_1)(x - x_2)$$

19

 kroton

 paixão por educar


Aula 1

Conhecimento necessário

- Equações
 - Equação de 3º grau (casos especiais)
 - Forma geral:

$$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$$
 - Termo independente faltante
 - Exemplo:

$$ax^3 + bx^2 + cx = 0$$
 - Método colocar o x em evidência, tem-se:

$$x(ax^2 + bx + c) = 0$$
 - Assim, pode-se definir que:

$$x = 0$$

$$ax^2 + bx + c = 0$$

20

 kroton

 paixão por educar



Aula 1

Exercícios

- Calcule as raízes das equações abaixo:

$$4x - 16 = 0$$

$$x^2 + 5x + 6 = 0$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$3x^2 + 15x + 12 = 0$$

$$s^3 + 3s^2 - 4s = 0$$

21

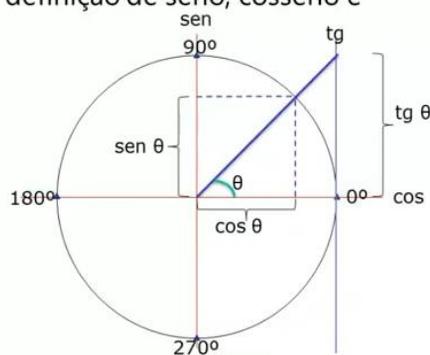
 kroton

 passo por educar


Aula 1

Conhecimento necessário

- Trigonometria
 - Aplica-se a definição de seno, cosseno e tangente



22

 kroton

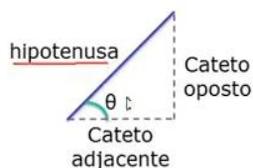
 passo por educar



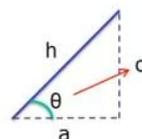
Aula 1

Conhecimento necessário

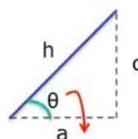
- Trigonometria
 - Definições:



$$\text{sen } \theta = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{hipotenusa}} = \frac{o}{h}$$



$$\text{cos } \theta = \frac{\text{cateto adjacente}}{\text{hipotenusa}} = \frac{a}{h}$$



23

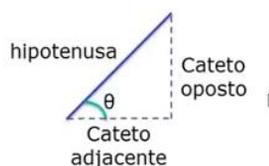


Aula 1

Conhecimento necessário

- Trigonometria
 - Definições:

$$\text{tg } \theta = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}} = \frac{o}{a} = \frac{\text{sen } \theta}{\text{cos } \theta}$$



24



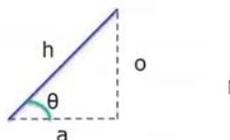
Aula 1

Conhecimento necessário

- Trigonometria
 - Relações importantes
 - Teorema de Pitágoras

“O quadrado da hipotenusa é igual a soma dos quadrados dos catetos”

$$h^2 = a^2 + o^2 \text{ ou } h = \sqrt{a^2 + o^2}$$



25



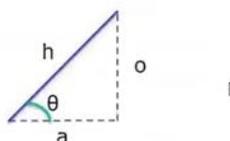
Aula 1

Conhecimento necessário

- Trigonometria
 - Relações importantes
 - Teorema de Pitágoras

“O quadrado da hipotenusa é igual a soma dos quadrados dos catetos”

$$h^2 = a^2 + o^2 \text{ ou } h = \sqrt{a^2 + o^2}$$



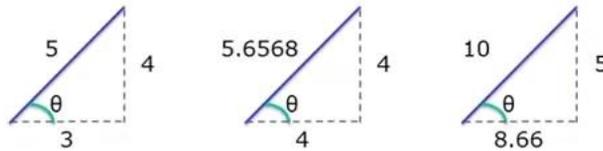
26



Aula 1

Exercícios

- Dados os triângulos abaixo, calcule o seno, cosseno e tangente do ângulo θ :



27

 kroton

 paixão por educar


Aula 1

Conhecimento necessário

- Números complexos
 - $\sqrt{-1} = j \rightarrow j^2 = -1$
 - $\sqrt{-9} = \sqrt{-1 \cdot 9} = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{9} = j \cdot 3$
 - $\sqrt{-16} = \sqrt{-1 \cdot 16} = \sqrt{-1} \cdot \sqrt{16} = j \cdot 4$
- Componentes
 - $A + jB$ ou $A - jB$
 - **A**: parte real
 - **B**: parte imaginária

28

 kroton

 paixão por educar



Aula 1

Conhecimento necessário

- Propriedades
 - Como $j^2 = -1$
 - $j^3 = j^2 \cdot j = (-1) \cdot j = -j$
 - $j^4 = j^2 \cdot j^2 = (-1) \cdot (-1) = 1$
 - $j^5 = j^2 \cdot j^2 \cdot j = (-1) \cdot (-1) \cdot j = j$
 - $j^6 = j^2 \cdot j^2 \cdot j^2 = (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) = -1$
 - ...

29

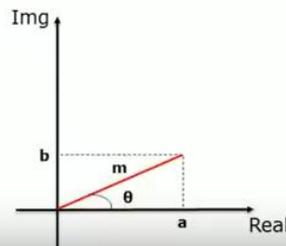
 kroton

 paixão por educar


Aula 1

Conhecimento necessário

- Número complexo
 - Forma cartesiana
 - Número do tipo: $z = a + jb$
 - Plano cartesiano (Real x Imaginário)



M- módulo
 Teta- ângulo de inclinação

Forma Polar

30

 kroton

 paixão por educar



Aula 1

Conhecimento necessário

- Números complexos
 - Forma polar
 - Apresenta
 - Módulo do segmento z
 - Ângulo de inclinação θ

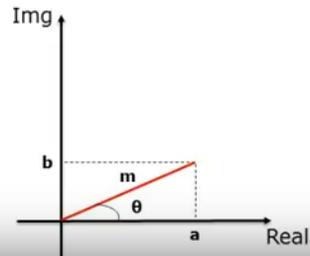
- Formato

$$z = m \angle \theta$$

- Portanto:

$$m = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\theta = \text{tg}^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$$



31

 kroton

 paixão por educar


Aula 1

Conhecimento necessário

- Agora é sua vez: represente os números complexos a seguir na forma polar

$$z_1 = 4 - j4$$

$$z_2 = 3$$

$$z_3 = j2$$

$$z_4 = 4 - j3$$

32

 kroton

 paixão por educar



Aula 1

Conhecimento necessário

- Números complexos
 - Forma trigonométrica

$$z = m \cdot (\cos\theta + j\text{sen}\theta)$$
 - Esta fórmula permite converter da forma polar para a forma cartesiana se desenvolvida.
 - Exemplo:

$$z = 20 \angle 60^\circ$$

$$z = 20 \cdot (\cos 60 + j\text{sen} 60)$$

$$z = 20 \cdot (0,5 + j0,866)$$

$$z = 10 + j17,32$$

33



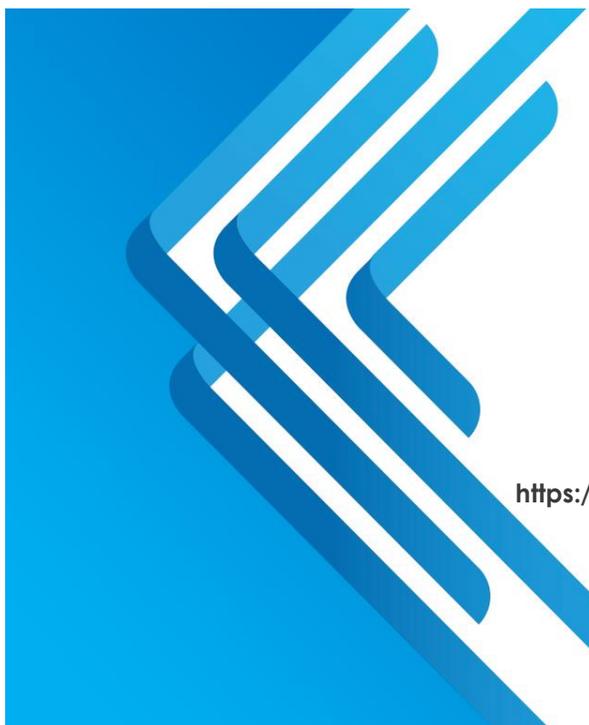
Aula 1

Para Próxima Aula:

Leitura da Seção 1.1 do Livro didático e orientações da Pré-Aula do ambiente AVA!!!

Excelente Início de semestre para todos!!!

34



kroton 
paixão por educar

Bibliografia desta aula:

1. Youtube:
<https://www.youtube.com/watch?v=RuC84D12cel>
2. Ambiente AVAEDUC

35



36