

CURSO AVAUEA PARA PROFESSORES

EAD

UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS

PRÓ
INOVALAB
AMAZONAS

AVA
Ambiente Virtual
de Aprendizagem

MATRIZ DE DESIGN INSTRUCIONAL

Nome Curso	Sistemas Dinâmicos (ESTEMA007)				
Público Alvo	Alunos do 4º período de Eng. Controle e Automação.				
Objetivo Geral	Apresentar aos alunos os princípios e técnicas de modelagem, análise de resposta de sistemas dinâmicos.				
Ementa	Introdução aos sistemas dinâmicos. Modelagem de sistemas dinâmicos por leis físicas: mecânicos, elétricos, eletromecânicos, fluídicos e térmicos. Analogia entre sistemas. Representação de sistemas dinâmicos: modelagem via equações diferenciais ordinárias, modelagem por variáveis de estados, função de transferência, diagrama de blocos. Avaliação de sistemas dinâmicos: solução numérica e resposta dinâmica. Modelagem experimental de sistemas: simulação por software computacional.				
Carga Horária	60 horas				
Aulas	Carga Horária	Objetivos Específicos	Materiais	Estratégias de Aprendizagem	Avaliações
MÓDULO 1:	Introdução e modelagem				
1. AT1. Int. aos sistemas dinâmicos: Definição, Classificação, Propriedades. Data: 04/05.	15	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar os conceitos, classificação e propriedades de sistemas dinâmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 1 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 1 do livro-texto do autor Craig. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 1. Leitura do capítulo 1 do livro-texto do autor Craig. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 1 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.
2. AT2. Int. aos sistemas dinâmicos: domínios de representação/Exemplos. Data: 06/05.		<ul style="list-style-type: none"> • Estudar os domínios de representação no domínio do tempo e da frequência de sistemas dinâmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 2 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 2 e 3 do livro-texto do autor Craig. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 2. Leitura dos capítulos 2 e 3 do livro-texto do autor Craig. Resolução da Tarefa 1: Lista de exercícios 1. 	
3. AT3. Modelagem de sistemas x leis físicas: sistemas mecânicos. Data: 11/05.		<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o modelo matemático de sistemas mecânicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 3 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 3 do livro-texto do autor Craig. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 3. Leitura do capítulo 3 do livro-texto do autor Craig. 	

<p>4. AT4. Modelagem de sistemas x leis físicas: sistemas elétricos. Data: 13/05.</p> <p>5. AT5. Modelagem de sistemas dinâmicos por leis físicas: sistemas eletromecânicos. Data: 18/05.</p> <p>6. AT6. Modelagem de sistemas dinâmicos por leis físicas: sistemas eletrônicos. Data: 20/05.</p> <p>7. AT7. Modelagem de sistemas dinâmicos por leis físicas: sistemas fluídicos e térmicos. Data: 25/05.</p> <p>8. AT8. Modelagem de sistemas dinâmicos por leis físicas: sistemas pneumáticos e hidráulicos. Data: 27/05.</p> <p>9. AT9. Modelagem de sistemas dinâmicos por leis físicas: sistemas químicos. Data: 01/06.</p> <p>10. AT10. Analogias de modelagem de sistemas. Data: 03/06.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver o modelo matemático de sistemas elétricos. • Desenvolver o modelo matemático de sistemas eletromecânicos. • Desenvolver o modelo matemático de sistemas eletrônicos. • Desenvolver o modelo matemático de sistemas fluídicos e térmicos. • Desenvolver o modelo matemático de sistemas pneumáticos e hidráulicos. • Desenvolver o modelo matemático de sistemas químicos. • Estudar a relação de analogias de modelos de sistemas dinâmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 4 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 3 do livro do Craig. • Aula teórica 5 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 3 do livro do Craig. • Aula teórica 6 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 3 do livro do Craig. • Aula teórica 7 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 3 do livro do de Souza. • Aula teórica 8 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 4 do livro do Craig. • Aula teórica 9 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 3 do livro do de Souza. • Aula teórica 10 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 3 do livro-texto Ogata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 4. Leitura do capítulo 3 do livro-texto do autor Craig. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 5. Leitura do capítulo 3 do livro-texto do autor Craig. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 6. Leitura do capítulo 3 do livro-texto do autor Craig. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 7. Leitura do capítulo 3 do livro-texto do autor de Souza. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 8. Leitura do capítulo 4 do livro-texto do autor Craig. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 9. Leitura do capítulo 3 do livro-texto do autor de Souza. Resolução da Tarefa 2: Lista de exercícios 2. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 10. Leitura do capítulo 3 do livro-texto do autor Ogata. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 2 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.
---	--	---	--	---

<p>11. AP1. Aula simulação computacional: Modelagem de sistemas. Data: 08/06.</p> <p>12. Primeira Avaliação Escrita. Data: 10/06.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o ambiente de programação do software Matlab: desenvolvimento de modelagem de sistemas dinâmicos. • Avaliar o conhecimento adquirido dos alunos sobre o conteúdo ministrado, no módulo 1. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula prática remota 1, de simulação no ambiente Matlab: roteiro em pdf e aula gravada. • Prova escrita programada a ser aplicada online no horário da aula e no ambiente “meet” do Googlecass. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 11. Resolução da Tarefa 3: Lista de ex.3. • Resolução individual e postagem da prova no repositório do ambiente Googleclas da disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 3 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1. • Postagem da Primeira prova escrita (5,0 pontos) na AP1, no Googleclass
--	--	---	---	--	--

MÓDULO 2:	Caracterização de sistemas dinâmicos				
<p>13. AT11. Representação de sistemas dinâmicos: modelagem via equações diferenciais ordinárias. Data:15/06.</p> <p>14. AT12. Representação de sistemas dinâmicos: modelagem por variáveis de estados. Data: 17/06.</p> <p>15. AP2. Aula simulação computacional: Modelagem de sistemas por equações diferenciais e variáveis de estado. Data:22/06.</p> <p>16. AT13. Representação de sistemas dinâmicos: modelagem via função de transferência (uso da transformada de Laplace) e diagramas de blocos. Data: 24/06.</p> <p>17. AP3 Aula simulação computacional: Modelagem de sistemas por funções de transferência e diagramas de blocos. Data: 29/06.</p>	20	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a caracterização de modelagem de sistemas dinâmicos, via equações diferenciais ordinárias. • Apresentar a caracterização de modelagem de sistemas dinâmicos, via variáveis de estado. • Desenvolver no ambiente Matlab: modelagem de sistemas dinâmicos, via equações diferenciais ordinárias e variáveis de estado. • Apresentar a caracterização de modelagem de sistemas dinâmicos, via funções de transferência e diagrama de blocos. • Desenvolver no ambiente Matlab: modelagem de sistemas dinâmicos, via funções de transferência. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 11 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 5 do livro do autor Craig. • Aula teórica 12 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 5 do livro do autor Craig. • Aula prática remota 2, de simulação no ambiente Matlab: roteiro em pdf e aula gravada. • Aula teórica 13 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 5 e 8 do livro do Craig. • Aula prática remota 3, de simulação no ambiente Matlab: roteiro em pdf e aula gravada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 13. Leitura do capítulo 5 do livro-texto do autor Craig. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 14. Leitura do capítulo 5 do livro-texto do autor Craig. • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 15. Resolução da Tarefa 4: Lista de ex.4. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 16. Leitura do capítulo 5 do livro-texto do autor Craig. • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 17. Resolução da Tarefa 5: Lista de ex. 5. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 4 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1. • Postagem da Tarefa 5 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.

MÓDULO 3:	Resposta de sistemas dinâmicos				
<p>18. AT14. Avaliação de sistemas dinâmicos: solução numérica de sistemas via equações diferenciais ordinárias. Data:01/07.</p> <p>19. AP4. Aula simulação computacional: Solução numérica de sistemas dinâmicos via equações diferenciais ordinárias. Data: 06/07.</p> <p>20. AT15. Avaliação de sistemas dinâmicos: resposta dinâmica de sistemas- caracterização da resposta por frações parciais. Data: 08/07.</p> <p>21.AT16. Avaliação de sistemas dinâmicos: resposta dinâmica de sistemas: aplicações de sinais testes padrão. Data: 13/07.</p>	15	<ul style="list-style-type: none"> • Estudar o método de avaliação de sistemas dinâmicos modelados por equações dinâmicas diferenciais. • Desenvolver no ambiente Matlab: simulação da resposta de sistemas dinâmicos, via equações diferenciais ordinárias. • Estudar e aplicar o método de frações parciais e a transformada inversa de Laplace para caracterização padrão de resposta de sistemas dinâmicos. • Estudar e aplicar sinais testes para a obtenção da resposta de sistemas dinâmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 14 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 6 do livro-texto do autor Craig. • Aula prática remota 4, de simulação no ambiente Matlab: roteiro em pdf e aula gravada. • Aula teórica 15 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 5 e 7 do livro do Craig. • Aula teórica 16 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 5 do livro-texto do Craig. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 18 Leitura do capítulo 6 do livro-texto do autor Craig. • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 19. Resolução da Tarefa 6: Lista de ex.6. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 20. Leitura do capítulo 5 e 7 do livro-texto do autor Craig. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 21. Leitura do capítulo 5 do livro-texto do autor Craig. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 6 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2.

<p>22. AP5. Aula simulação computacional: Solução analítica de sistemas dinâmicos- obtenção da resposta dinâmica. Data: 15/07.</p> <p>23. Segunda Avaliação Escrita. Data: 20/07.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver no ambiente Matlab: simulação da resposta de sistemas dinâmicos, via modelo de funções de transferência e sinais testes. • Avaliar o conhecimento adquirido dos alunos sobre o conteúdo ministrado, nos módulos 2 e 3. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula prática remota 5, de simulação no ambiente Matlab: roteiro em pdf e aula gravada. • Prova escrita programada a ser aplicada online no horário da aula e no ambiente "meet" do Googleclass. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 22. Resolução da Tarefa 7: Lista de ex. 7. • Resolução individual e postagem da prova no repositório do ambiente Googleclas da disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 7 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2. • Postagem da Segunda prova escrita (5,0 pontos) na AP2, no Googleclass.
--	--	---	--	---	--

MÓDULO 4:	Aplicações experimentais				
<p>24. AT17. Modelagem experimental de sistemas: simulação por software- estudo de caso numa bancada NVPT.Data:22/07.</p> <p>25. AT18. Modelagem experimental de sistemas: simulação por software. Estudo de caso- modelagem de Nível e Vazão. Data: 24/07.</p> <p>26.AT19. Modelagem experimental de sistemas: simulação por software. Estudo de caso- modelagem de Pressão e Temperatura. Data:27/07.</p> <p>27.AP6. Modelagem experimental de sistemas: simulação por software. Estudo de caso- modelagem e resposta da bancada NPVT.Data:29/07.</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar e mostrar o ambiente da bancada NVPT, dos sistemas dinâmicos de nível, vazão, pressão e temperatura: modelagem experimental de sistemas. • Estudar e aplicar a modelagem dinâmica dos sistemas de nível e vazão da bancada NVPT. • Estudar e aplicar a modelagem dinâmica dos sistemas de pressão e temperatura. • Desenvolver no ambiente Matlab: modelagem e simulação da resposta de sistemas dinâmicos: nível, vazão, pressão e temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 17 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 4 e 5 do livro do de Souza. • Aula teórica 18 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 4 e 5 do livro do de Souza. • Aula teórica 19 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 4 e 5 do livro do de Souza. • Aula prática remota 6, de simulação no ambiente Matlab: roteiro em pdf e aula gravada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 24. Leitura do capítulo 4 e 5 do livro-texto do autor de Souza. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 25. Leitura dos capítulos 4 e 5 do livro do autor de Souza. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 26. Leitura do capítulo 4 e 5 do livro-texto do autor de Souza. • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 27. Resolução da Tarefa 8: Lista de ex.8. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 8 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2.

28.AP7. Modelagem experimental de sistemas: ensaio experimental. Estudo de caso-modelagem e resposta de Nível e Vazão. Data: 31/07.		<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar ensaio experimental: modelagem e simulação da resposta de sistemas dinâmicos: nível, vazão. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula prática remota programada de aplicação experimental num sistema NVPT: roteiro em pdf e gravação da aula 28. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir a aula gravada 28. Resolução da Tarefa 9: Lista de ex.9. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 9 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2.
29.AP8. Modelagem experimental de sistemas: ensaio experimental. Estudo de caso-modelagem e resposta de Pressão e Temperatura. Data: 03/08.		<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar ensaio experimental: modelagem e simulação da resposta de sistemas dinâmicos: pressão e temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula prática remota programada de aplicação experimental num sistema NVPT: roteiro em pdf e gravação da aula 29. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir a aula gravada 29. Resolução da Tarefa 10: Lista de ex.10. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 10 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2
30. Avaliação Final. Data:05/08.		<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar o conhecimento adquirido dos alunos que não conseguiram a média parcial. Assunto: conteúdo do módulo 4. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prova escrita programada a ser aplicada online no horário da aula e no ambiente "meet" do Googleclass. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução individual e postagem da prova no repositório do ambiente Googleclas da disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Prova Final (10,0 pontos) na média final no Googleclass.

***Método de cálculo de notas:**

-AP1= primeira prova escrita (5,0) + Tarefa1(1,0) + Tarefa2 (1,0) +Tarefa3(1,0) +Tarefa4(1,0) +Tarefa5(1,0).

-AP1= segunda prova escrita (5,0) + Tarefa6 (1,0) +Tarefa7(1,0) +Tarefa8(1,0) +Tarefa9(1,0) +Tarefa10(1,0).

$$\text{Média parcial: } M_p = \frac{Ap_1 + Ap_2}{2} \geq 8,0$$

$$\text{Média final: } M_f = \frac{2 * M_p + Prova_{final}}{3}$$