

# CURSO AVAUEA PARA PROFESSORES

**EAD**

**UEA**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DO  
AMAZONAS

PRÓ  
**INOVALAB**  
AMAZONAS

**AVA**  
Ambiente Virtual  
de Aprendizagem

**MATRIZ DE DESIGN INSTRUCIONAL**

<b>Nome Curso</b>	<b>Modelagem e Simulação de Sistemas a Eventos Dinâmicos (ESTEMT001)</b>				
<b>Público Alvo</b>	Alunos do 5º período de Eng. Controle e Automação.				
<b>Objetivo Geral</b>	Apresentar aos alunos os princípios e técnicas de modelagem, simulação de sistemas a eventos discretos.				
<b>Ementa</b>	Introdução, histórico e definição de sistemas à eventos discretos. Teoria do controle supervisão por autômatos finitos e redes de Petri. Modelagem e simulação de Sistemas a Eventos Discretos via redes de Petri: definições, classificação, propriedades, verificação e validação. Redes de Petri estendidas e de alto nível. Projeto de controladores programáveis para SED: aplicações em manufatura flexível e sistemas inteligentes. Tradução de redes de Petri para programação de automação: para linguagem IEC 61131-3 compatível e microprocessadores.				
<b>Carga Horária</b>	60 horas				
<b>Aulas</b>	<b>Carga Horária</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Materiais</b>	<b>Estratégias de Aprendizagem</b>	<b>Avaliações</b>
<b>MÓDULO 1:</b>	<b>Introdução</b>				
1. AT1. Introdução, histórico e definição de sistemas à eventos discretos. Data: 04/05.	15	• Apresentar o histórico e visão geral de sistemas a eventos discretos.	• Aula teórica 1 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 1 do livro do autor Couto.	• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 1. Leitura do capítulo 1 do livro-texto do autor Couto.	• <b>Postagem da Tarefa 1 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.</b>
2. AT2. Definição de sistemas à eventos discretos. Data: 06/05.		• Apresentar e estudar as definições à eventos discretos.	• Aula teórica 2 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 1 do livro do autor Couto.	• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 2. Leitura do capítulo 1 do livro-texto do autor Couto. Resolução da Tarefa 1: Lista de exercícios 1.	
3. AT3. Definição de sistemas à eventos discretos: aplicações. Data: 11/05.		• Estudar as definições e classificação e exemplos de aplicações de sistemas a eventos discretos.	• Aula teórica 3 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 1 do livro do autor Couto.	• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 3. Leitura do capítulo 1 do livro-texto do autor Couto.	

<p>4. AT4. Teoria do controle supervísório por autômatos finitos: definições, leis de formação e propriedades. Data: 13/05.</p> <p>5. AT5. Teoria do controle supervísório por autômatos finitos: exemplos de aplicação. Data: 18/05.</p> <p>6. AT6. Teoria do controle supervísório por autômatos finitos: relação entre autômatos finitos e as redes de Petri, definições e análise. Data: 20/05.</p> <p>7. AT7. Teoria do controle supervísório por redes de Petri: definições, leis de formação e propriedades. Data: 25/05.</p> <p>8. AT8. Teoria do controle supervísório por redes de Petri: ex. de aplicações, o portão de entrada /saída automático. Data: 27/05.</p> <p>9. AT9. Teoria do controle supervísório por redes de Petri: ex. de aplicações, o semáforo de controle sequencial. Data: 01/06.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar a teoria do controle supervísório por autômatos finitos.</li> <li>• Apresentar aplicações de aplicação do controle supervísório via autômatos finitos.</li> <li>• Apresentar e estudar a teoria de controle supervísório por redes de Petri: relação autômatos finitos x redes de Petri.</li> <li>• Apresentar as definições, leis de formação e propriedades das redes de Petri, na teoria do controle supervísório.</li> <li>• Apresentar exemplos de aplicações do controle supervísório por redes de Petri: portão de entrada/saída automático.</li> <li>• Apresentar exemplos de aplicações do controle supervísório por redes de Petri: semáforo de controle sequencial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula teórica 4 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 2 do livro do Miyagi.</li> <li>• Aula teórica 5 em pdf e gravação da aula (googleclass).</li> <li>• Aula teórica 6 em pdf e gravação da aula (googleclass).</li> <li>• Aula teórica 7 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 2 do livro do autor Miyagi.</li> <li>• Aula teórica 8 em pdf e gravação da aula (googleclass).</li> <li>• Aula teórica 9 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 2 do livro do autor Couto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 4. Leitura do capítulo 2 do livro-texto do autor Miyagi.</li> <li>• Leitura e estudo do material pdf e assistir a vídeo aula 5.</li> <li>• Leitura e estudo do material pdf e assistir a vídeo aula 6.</li> <li>• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 7. Leitura do capítulo 2 do livro-texto do autor Miyagi.</li> <li>• Leitura e estudo do material pdf e assistir a vídeo aula 8.</li> <li>• Leitura e estudo do material pdf e assistir a vídeo aula 9. Leitura do capítulo 2 do livro-texto do autor Couto. Resolução da Tarefa 2: Lista de exercícios 2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Postagem da Tarefa 2 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.</b></li> </ul>
--	--	---	--	---	---

<p>10. AT10. Teoria do controle supervísório por redes de Petri: exemplos de aplicações, o controle do trem de inverno. Data: 03/06.</p> <p>11. AP1. Aula simulação computacional: Modelagem e simulação de controle supervísório a eventos discretos com redes de Petri. Data: 08/06.</p> <p>12. <b>Primeira Avaliação Escrita.</b> Data: 10/06.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar exemplos de aplicações do controle supervísório por redes de Petri: o controle do trem de inverno.</li> <li>• Apresentar o ambiente Pipe 4.3.0: desenvolvimento de modelagem e simulação de sistemas a eventos discretos por redes de Petri.</li> <li>• Avaliar o conhecimento adquirido dos alunos sobre o conteúdo ministrado, no módulo 1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula teórica 10 em pdf e gravação da aula (googleclass).</li> <li>• Aula prática remota 1, de simulação no ambiente Pipe 4.3.0: roteiro em pdf e aula gravada.</li> <li>• Prova escrita programada a ser aplicada online no horário da aula e no ambiente “meet” do Googleclass.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e estudo do material pdf e assistir a vídeo aula 10.</li> <li>• Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 11. Resolução da Tarefa 3: Lista de ex.3.</li> <li>• Resolução individual e postagem da prova no repositório do ambiente Googleclas da disciplina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Postagem da Tarefa 3 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.</b></li> <li>• <b>Postagem da Primeira prova escrita (5,0 pontos) na AP1, no Googleclass</b></li> </ul>
---	--	--	--	--	--

MÓDULO 2:		Modelagem e simulação			
13. AT11. Modelagem e simulação de Sistemas via redes de Petri: definições, leis de disparo e matriz de estados. Data:15/06.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar as definições, leis de disparo e matriz de estados de redes de Petri.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula teórica 11 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 8 do livro do autor Couto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 13. Leitura do capítulo 8 do livro-texto do autor Couto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Postagem da Tarefa 4 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.</b></li> </ul>
14. AT12. Modelagem e simulação de Sistemas via redes de Petri: simulação dinâmica, propriedades, verificação de propriedades e validação. Data: 17/06.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar a simulação dinâmica, propriedades, verificação de propriedades e validação de modelos de redes de Petri.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula teórica 12 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 9 do livro do autor Couto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 14. Leitura do capítulo 9 do livro-texto do autor Couto.</li> </ul>	
15. AP2. Aula simulação computacional: Modelagem e simulação de redes de Petri, workflow, verificação de propriedades e validação. Data:22/06.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver no Pipe 4.3.0: modelagem e simulação de redes de Petri, workflow, verificação de propriedades e validação de modelos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula prática remota 2, de simulação no ambiente Pipe 4.3.0: roteiro em pdf e aula gravada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 15. Resolução da Tarefa 4: Lista de ex.4.</li> </ul>	
16. AT13. Redes de Petri estendidas e de alto nível. Data: 24/06.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar as redes de Petri estendidas: temporizadas e hierárquicas e o uso de Tags coloridos. Abordar de forma introdutória as redes de Petri coloridas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula teórica 13 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 4 do livro-texto do Miyagi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 16. Leitura do capítulo 4 do livro-texto do autor Miyagi.</li> </ul>	
17. AP3 Aula simulação computacional: Modelagem e simulação de redes de Petri: hierarquia, redes temporizadas e tags coloridos. Data: 29/06.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver no Pipe 4.3.0: modelagem e simulação de redes de Petri: redes temporizadas, hierarquia, e tags coloridos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula prática remota 3, de simulação no ambiente Pipe 4.3.0: roteiro em pdf e aula gravada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 17. Resolução da Tarefa 5: Lista de ex. 5.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Postagem da Tarefa 5 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1</b></li> </ul>

MÓDULO 3:	Controle programável				
<p>18. AT14. Projeto de controladores programáveis para automação: aplicações em manufatura flexível. Parte 1. Data: 01/07.</p> <p>19. AP4. Aula simulação comp.: controladores programáveis para manufatura flexível. Data: 06/07.</p> <p>20. AT15. Projeto de controladores programáveis para automação: aplicações em manufatura flexível. Parte 2. Data: 08/07.</p> <p>21. AT16. Projeto de controladores programáveis para automação: aplicações em sistemas inteligentes. Data: 13/07.</p>	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar e desenvolver o projeto de controladores programáveis para automação: aplicações em manufatura flexível.</li> <li>• Desenvolver no Pipe 4.3.0: Controladores programáveis para manufatura flexível.</li> <li>• Apresentar e desenvolver o projeto de controladores programáveis para automação: aplicações em manufatura flexível.</li> <li>• Apresentar e desenvolver o projeto de controladores programáveis para automação: sistemas inteligentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula teórica 14 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 5 do livro do autor Miyagi.</li> <li>• Aula prática remota 4, de simulação no ambiente Pipe 4.3.0: roteiro em pdf e aula gravada.</li> <li>• Aula teórica 15 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 11 do livro do autor Miyagi.</li> <li>• Aula teórica 16 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 5 do livro-texto do Couto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 18 Leitura do capítulo 5 do livro-texto do autor Miyagi.</li> <li>• Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 19. Resolução da Tarefa 6: Lista de ex.6.</li> <li>• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 20. Leitura do capítulo 11 do livro-texto do autor Miyagi.</li> <li>• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 21. Leitura do capítulo 5 do livro-texto do autor Couto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Postagem da Tarefa 6 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2.</b></li> </ul>

<p>22. AP5. Aula simulação computacional: Controladores supervisórios aplicados em manufatura flexível e sistemas inteligentes. Data: 15/07.</p> <p>23. <b>Segunda Avaliação Escrita.</b> Data: 20/07.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver no Pipe 4.3.0: controladores programáveis aplicados em manufatura flexível e sistemas inteligentes.</li> <li>• Avaliar o conhecimento adquirido dos alunos sobre o conteúdo ministrado, nos módulos 2 e 3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula prática remota 5, de simulação no ambiente Pipe 4.3.0: roteiro em pdf e aula gravada.</li> <li>• Prova escrita programada a ser aplicada online no horário da aula e no ambiente "meet" do Googleclass.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 22. Resolução da Tarefa 7: Lista de ex.7.</li> <li>• Resolução individual e postagem da prova no repositório do ambiente Googleclas da disciplina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Postagem da Tarefa 7 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2.</b></li> <li>• <b>Postagem da Segunda prova escrita (5,0 pontos) na AP2, no Googleclass.</b></li> </ul>
--	--	--	--	--	--

MÓDULO 4:	Relações de analogias				
<p>24. AT17. Tradução de redes de Petri para programação de automação: para linguagem IEC 61131-3 compatível. Data: 22/07.</p> <p>25. AT18. Tradução de redes de Petri para programação de automação: para linguagem IEC 61131-3 compatível. Parte 2. Data: 24/07.</p> <p>26. AT19. Tradução de redes de Petri para programação de automação: para microprocessadores. Data: 27/07.</p> <p>27. AP6. Aula simulação computacional: Estudo de caso aplicado para projeto de controle programável com redes de Petri, tradução para programação IEC 61131-3 compatível. Parte 1. Data: 29/07.</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentar as relações de analogias aplicadas na tradução do fluxo de modelos em redes de Petri: para linguagem de programação IEC 61131-3 compatível.</li> <li>• Apresentar as relações de analogias aplicadas na tradução do fluxo de modelos em redes de Petri: para linguagem de programação IEC 61131-3 compatível.</li> <li>• Apresentar as relações de analogias aplicadas na tradução do fluxo de modelos em redes de Petri: para programação em microprocessadores.</li> <li>• Desenvolver no Pipe 4.3.0 e no Isagraph: Tradução de redes de Petri para programação em linguagem IEC 61131-3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula teórica 17 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 11 do livro do autor Couto.</li> <li>• Aula teórica 18 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 11 do livro do autor Couto.</li> <li>• Aula teórica 19 em pdf e gravação da aula (googleclass).</li> <li>• Aula prática remota 6, de simulação nos ambientes Pipe 4.3.0 e Isagraph: roteiro em pdf e aula gravada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 24. Leitura do capítulo 11 do livro-texto do autor Couto.</li> <li>• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 25. Leitura do capítulo 11 do livro do autor Couto.</li> <li>• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 26.</li> <li>• Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 27. Resolução da Tarefa 8: Lista de ex.8.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Postagem da Tarefa 8 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2.</b></li> </ul>



28.AP7. Aula simulação computacional: Estudo de caso aplicado para projeto de controle programável com redes de Petri, tradução para programação IEC 61131-3 compatível. Parte 2. Data: 31/07.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver no Pipe 4.3.0 e no Isagraph: Tradução de redes de Petri para programação em linguagem IEC 61131-3.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula prática remota 7, de simulação nos ambientes Pipe 4.3.0 e Isagraph: roteiro em pdf e aula gravada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir a aula gravada 28. Resolução da Tarefa 9: Lista de ex.9.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Postagem da Tarefa 9 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2.</b></li> </ul>
29.AP8. Aula simulação computacional: Estudo de caso aplicado para projeto de controle programável com redes de Petri, tradução para programação em microprocessadores. Data: 03/08.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Desenvolver no Pipe 4.3.0 e no Isagraph: Tradução de redes de Petri para programação em microprocessadores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula prática remota 8, de simulação nos ambientes Pipe 4.3.0 e Colab: roteiro em pdf e aula gravada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir a aula gravada 29. Resolução da Tarefa 10: Lista de ex.10.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Postagem da Tarefa 10 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2</b></li> </ul>
30. <b>Avaliação Final.</b> Data:05/08.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliar o conhecimento adquirido dos alunos que não conseguiram a média parcial. Assunto: conteúdo do módulo 4.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prova escrita programada a ser aplicada online no horário da aula e no ambiente "meet" do Googleclass.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolução individual e postagem da prova no repositório do ambiente Googleclas da disciplina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Postagem da Prova Final (10,0 pontos) na média final no Googleclass.</b></li> </ul>

**\*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).

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

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