

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	Inteligência Artificial aplicada à Automação (ESTEMA030)				
Público Alvo	Alunos do 9º período de Eng. Controle e Automação.				
Objetivo Geral	Apresentar aos alunos os princípios e técnicas da Inteligência Artificial para automação de sistemas.				
Ementa	Introdução, histórico e visão geral da inteligência artificial. A inteligência artificial no contexto da automação integrada e na indústria 4.0. Relação entre a malha de controle supervisorio e a inteligência artificial. Métodos de IA: árvores de decisão, lógica Fuzzy, redes Neurais e aprendizado de máquina, algoritmos genéticos. Projetos de aplicação na automação de sistemas por simulação de software.				
Carga Horária	60 horas				
Aulas	Carga Horária	Objetivos Específicos	Materiais	Estratégias de Aprendizagem	Avaliações
MÓDULO 1:	Introdução				
1. AT1. Introdução, histórico e visão geral da IA. Data: 05/05.	10	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o histórico e visão geral da inteligência artificial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 1 em pdf e gravação da aula (googleclass). Cap.1 do livro do autor Carvalho. 	<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 Carvalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 1 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.
2. AT2. A inteligência artificial no contexto da automação integrada. Data: 07/05.		<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar o enquadramento da IA no contexto da automação integrada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 2 em pdf e gravação da aula (googleclass). Cap. 1 do livro do autor De Campos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 2. Leitura do cap.1 do livro do autor De Campos. Resolução da Tarefa 1: Lista de ex.1. 	
3. AT3. A inteligência artificial no contexto da indústria 4.0. Parte 1. Data: 12/05.		<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a IA no contexto das diretrizes da indústria 4.0. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 3 em pdf e gravação da aula (googleclass). Cap.1 do livro do autor Carvalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 3. Leitura do capítulo 1 do livro-texto do autor Carvalho. 	

<p>4. AT4. A inteligência artificial no contexto da indústria 4.0. Parte 2. Data: 14/05.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a IA no contexto das diretrizes da indústria 4.0: exemplos de aplicação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 4 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 2 do livro do Carvalho. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 4. Leitura do capítulo 2 do livro-texto do autor Carvalho. 	
--	--	---	--	--	--

MÓDULO 2:		IA na malha de controle supervisório			
5. AT5. Relação entre a malha de controle supervisório e a inteligência artificial: contexto, classificação e problemas de aplicação. Data:19/05.	15	<ul style="list-style-type: none">• Apresentar as aplicações de da IA, na automação de sistemas: contexto de problemas.	<ul style="list-style-type: none">• Aula teórica 5 em pdf e gravação da aula (googleclass). Artigos de revistas científicas.	<ul style="list-style-type: none">• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 5. Leitura de artigos científicos de reforço.	
6. AT6. Relação entre a malha de controle supervisório e a inteligência artificial: estudo de caso com árvores de decisão. Data: 21/05.		<ul style="list-style-type: none">• Apresentar as aplicações da IA, na automação de sistemas: exemplos de aplicação com árvores de decisão.	<ul style="list-style-type: none">• Aula teórica 6 em pdf e gravação da aula (googleclass). Artigos de revistas científicas.	<ul style="list-style-type: none">• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 6. Leitura de artigos científicos de reforço.	
7. AT7. Relação entre a malha de controle supervisório e a inteligência artificial: estudo de caso com lógica Fuzzy. Data:26/05.		<ul style="list-style-type: none">• Apresentar as aplicações da IA, na automação de sistemas: exemplos de aplicação com lógica Fuzzy.	<ul style="list-style-type: none">• Aula teórica 7 em pdf e gravação da aula (googleclass). Artigos de revistas científicas.	<ul style="list-style-type: none">• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 7. Leitura de artigos científicos de reforço.	
8. AT8. Relação entre a malha de controle supervisório e a inteligência artificial: estudo de caso com redes neurais. Data: 28/05.		<ul style="list-style-type: none">• Apresentar as aplicações da IA, na automação de sistemas: exemplos de aplicação com redes neurais.	<ul style="list-style-type: none">• Aula teórica 8 em pdf e gravação da aula (googleclass). Artigos de revistas científicas.	<ul style="list-style-type: none">• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 8. Leitura de artigos científicos de reforço.	
9. AT9. Relação entre a malha de controle supervisório e a inteligência artificial: estudo de caso com aprendizado de máquina. Data: 02/06.		<ul style="list-style-type: none">• Apresentar as aplicações da IA, na automação de sistemas: exemplos de aplicação com aprendizado de máquinas.	<ul style="list-style-type: none">• Aula teórica 9 em pdf e gravação da aula (googleclass). Artigos de revistas científicas.	<ul style="list-style-type: none">• Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 9. Leitura de artigos científicos de reforço. Resolução da Tarefa 2: Lista de ex.2.	
<ul style="list-style-type: none">• Postagem da Tarefa 2 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.					

<p>10. AT10. Relação entre a malha de controle supervisorio e a inteligência artificial: estudo de caso com algoritmos genéticos. Data: 04/06.</p> <p>11. AP1. Aula simulação computacional: Introdução ao ambiente Matlab e Orange, apresentação das ferramentas para desenvolvimento de Inteligência Artificial. Data: 09/06.</p> <p>12. Primeira Avaliação Escrita. Data: 11/06.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar as aplicações da IA, na automação de sistemas: exemplos de aplicação com algoritmos genéticos. • Apresentar os recursos de simulação computacional de IA nos ambientes, Matlab e Orange. • Avaliar o conhecimento adquirido dos alunos sobre o conteúdo ministrado, nos módulos 1 e 2. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 10 em pdf e gravação da aula (googleclass). Artigos de revistas científicas. • Aula prática remota 1, de simulação nos ambientes Matlab e Orange: 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"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 10. Leitura de artigos científicos de reforço. • 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 3:	Métodos e algoritmos				
<p>13. AT11. Árvores de decisão: Conceitos, representação, regras e algoritmo de construção. Data: 16/06.</p> <p>14. AT12. Árvores de decisão: Exemplo de aplicação, problemática, "gain ratio" e "random forest". Data: 18/06.</p> <p>15 AP2. Aula simulação computacional no ambiente Orange: Estudo de caso para automação de supervisão de temperatura e umidade. Data: 23/06.</p> <p>16. AT13. Lógica Fuzzy: conceito, características, nomenclatura de conjuntos Fuzzy, Operações básicas e representação. Data: 25/06.</p> <p>17. AT14. Lógica Fuzzy: funções de pertinência, func.de sistemas Fuzzy, regras de produção, ex.de inferência e "fuzzificação", inferência e "defuzzificação". Data: 30/06.</p>	25	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar e estudar os conhecimentos da técnica de IA baseada em árvores de decisão. • Apresentar e estudar os conhecimentos da técnica de IA baseada em árvores de decisão. • Desenvolver no ambiente Orange: aplicação de árvores de decisão na supervisão de temperatura e umidade. • Apresentar e estudar os conhecimentos da técnica de IA baseada em lógica Fuzzy. • Apresentar e estudar os conhecimentos da técnica de IA baseada em lógica Fuzzy. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 11 em pdf e gravação da aula (googleclass). Artigos de revistas científicos. • Aula teórica 12 em pdf e gravação da aula (googleclass). Artigos de revistas científicos. • Aula prática remota 2, de simulação no ambiente Orange: roteiro em pdf e aula gravada. • Aula teórica 13 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 4 do livro-texto De Campos. • Aula teórica 14 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 4 do livro-texto De Campos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 13. Leitura de artigos científicos de reforço. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 14. Leitura de artigos científicos de reforço. • 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 4 do livro do autor De Campos. • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 17. Leitura do capítulo 4 do livro do autor De Campos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 4 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.

18. AP3. Aula simulação computacional no ambiente Matlab: Estudo de caso para automação de supervisão de temperatura e umidade. Data: 02/07.		<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver no ambiente Matlab: aplicação de lógica Fuzzy na supervisão de temperatura e umidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula prática remota 3, de simulação no ambiente Matlab: roteiro em pdf e aula gravada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 18. Resolução da Tarefa 5: Lista de ex.5. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 5 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP1.
19. AT15. Redes Neurais: conceitos, características, classificação, redes perceptron, bk-propagation e redes MLP. Data: 03/07.		<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar e estudar os conhecimentos da técnica de IA baseada em redes Neurais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 15 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 1,2 e 3 do livro do Russel. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 19. Leitura dos capítulos 1,2 e 3 do livro do autor Russel. 	
20. AT16. Redes Neurais convolucionais e aprendizado de máquina. Data: 07/07.		<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar e estudar os conhecimentos da técnica de IA baseada em redes Neurais e aprendizado de máquina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 15 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 6 do livro De Campos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 20. Leitura do capítulo 6 do livro do autor De Campos. 	
21. AP4. Aula simulação computacional no ambiente Matlab: Estudo de caso para supervisão de reconhecimento de padrões. Data:09/07.		<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver no ambiente Matlab: aplicação de redes Neurais para reconhecimento de padrões. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula prática remota 4, de simulação no ambiente Matlab: roteiro em pdf e aula gravada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 21. Resolução da Tarefa 6: Lista de ex.6. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 6 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2.
22. AP5. Aula simulação computacional no ambiente Orange: Estudo de caso para supervisão de reconhecimento de padrões. Data: 10/07.		<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver no ambiente Orange: aplicação de redes Neurais para reconhecimento de padrões. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula prática remota 5, de simulação no ambiente Orange: roteiro em pdf e aula gravada. 	<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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 7 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2.

23. AT17. Algoritmos genéticos: conceitos, conceitos, princípios operadores genéticos. Data:14/07.		<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar e estudar os conhecimentos da técnica de IA baseada em algoritmos genéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 17 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 7 do livro De Campos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 23. Leitura do capítulo 7 do livro do autor De Campos. 	
24. AT18. Algoritmos genéticos: convergência, esquemas e parâmetros. Exemplo de aplicação. Data: 16/07.		<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar e estudar os conhecimentos da técnica de IA baseada em algoritmos genéticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 18 em pdf e gravação da aula (googleclass). Capítulo 7 do livro De Campos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 24. Leitura do capítulo 7 do livro do autor De Campos. 	
25. AP6. Aula simulação computacional no ambiente Matlab: Estudo de caso para supervisão de otimização de funções. Data: 21/06.		<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver no ambiente Matlab: aplicação de algoritmos genéticos para otimização de funções. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula prática remota 6, de simulação no ambiente Matlab: roteiro em pdf e aula gravada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 25. 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.
26. Segunda Avaliação Escrita. Data: 23/07.		<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar o conhecimento adquirido dos alunos sobre o conteúdo ministrado, no módulo 3. 	<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 Segunda prova escrita (5,0 pontos) na AP2, no Googleclass.

MÓDULO 4:	Projetos de aplicação				
<p>27. AT19. Projetos de aplicação de IA: reconhecimento de imagens e previsão de energia. Data: 24/07.</p> <p>28 AP7. Aula simulação: previsão de energia com redes neurais. Data: 28/07.</p> <p>29. AP8. Aula simulação: reconhecimento de imagens com aprendizado de máquina. Data:30/07.</p> <p>30. Avaliação Final. Data:04/08.</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a problemática de sistemas para aplicação de IA: reconhecimento de imagens e previsão de energia em smart grids. • Simular no ambiente Colab: previsão de energia em smart grids, com redes neurais, em Python. • Simular no ambiente Kaggle: reconhecimento de imagens com aprendizado de máquinas, em Python. • Avaliar o conhecimento dos alunos que não conseguiram a média parcial. Assunto: conteúdo do módulo 4. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aula teórica 19 em pdf e gravação da aula (googleclass). Artigos de revistas científicas. • Aula prática remota 7, de simulação no ambiente Colab: roteiro em pdf e aula gravada. • Aula prática remota 8, de simulação no ambiente Kaggle: 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"> • Leitura e estudo do material em pdf e assistir a vídeo aula 27. Leitura de artigos científicos de reforço. • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 28. Resolução da Tarefa 9: Lista de ex.9. • Participar e desenvolver roteiro da aula prática, assistir aula gravada 29. Resolução da Tarefa 10: Lista de ex. 10. • Resolução individual e postagem da prova no repositório do ambiente Googleclas da disciplina. 	<ul style="list-style-type: none"> • Postagem da Tarefa 9 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2. • Postagem da Tarefa 10 no Googleclass. (1,0 ponto) na AP2 • 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).

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

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