



**EXIN BCS
Artificial Intelligence**

MACHINE LEARNING AWARD

Certified by



Guia de preparação

Edição 202506

Copyright © BCS, The Chartered Institute for IT 2025.
® BCS is a registered trademark of BCS.

Copyright © EXIN Holding B.V. 2025. All rights reserved.
EXIN® is a registered trademark.

No part of this publication may be reproduced, stored, utilized or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, or otherwise, without the prior written permission from EXIN.



Conteúdo

1. Visão geral	4
2. Requisitos do exame	7
3. Níveis de Conhecimento / Níveis do SFIA	14
4. e-CF mapping	15
5. Literatura	16

1. Visão geral

EXIN BCS Machine Learning Award (AIMLA.PR)

Escopo

A certificação EXIN BCS Machine Learning Award confirma que o profissional entende os princípios do aprendizado de máquina e o processo através do qual ele pode ser desenvolvido.

Essa certificação inclui os seguintes tópicos:

- O que é aprendizado de máquina?
- Codificação para aprendizado de máquina
- Algoritmos usados no aprendizado de máquina
- Aprendizado de máquina na prática

Resumo

O EXIN BCS Machine Learning Award foi criado para profissionais que desejam compreender os princípios do aprendizado de máquina e o processo através do qual ele pode ser desenvolvido.

O termo "aprendizado de máquina" ganhou popularidade na última década e é uma tecnologia que está se tornando mais comumente usada em muitas organizações. Com sua capacidade de ajudar a resolver problemas de negócios e desenvolver novas experiências para os clientes, há agora uma demanda maior por profissionais com o conhecimento e as habilidades para apoiar as organizações na implementação bem-sucedida da tecnologia para proporcionar melhorias.

Essa certificação explora o que é o aprendizado de máquina e como ele é usado na prática. Além disso, ela fornece uma introdução aos diferentes tipos de aprendizado de máquina e às ferramentas e técnicas necessárias para desenvolvê-lo, incluindo uma introdução básica aos algoritmos. Essa certificação permitirá que os candidatos compreendam esses conceitos em um nível básico, o que os deixará mais bem informados e os equipará com um conhecimento que poderá ser desenvolvido por meio de estudos e aplicações adicionais.

Contexto

A certificação EXIN BCS Machine Learning Award faz parte do programa de qualificação EXIN Artificial Intelligence.



Público-alvo

O EXIN BCS Machine Learning Award foi criado para profissionais interessados em aprofundar sua compreensão dos aspectos mais técnicos da inteligência artificial (IA). Essa certificação é ideal para candidatos que desejam obter uma compreensão (insight) desse tipo de tecnologia de IA. A utilização do aprendizado de máquina está aumentando. Portanto, é útil para qualquer profissional, independentemente de atuar na TI ou em uma posição técnica, entender o que é aprendizado de máquina, seus possíveis usos e suas limitações.

Essa certificação foi criada juntamente com uma seleção de outros “Awards” no âmbito da IA que oferecem aos candidatos um caminho claro de progressão para outras disciplinas de TI, juntamente com um conhecimento mais amplo de IA no local de trabalho. Portanto, essa certificação é ideal para aqueles que buscam uma mudança de carreira ou a qualificação de sua força de trabalho, destinando-se a empregadores e indivíduos com experiência em ciência, engenharia, engenharia do conhecimento, finanças, educação ou serviços de TI.

Requisitos para a certificação

- Conclusão bem-sucedida do exame EXIN BCS Machine Learning Award.

Detalhes do exame

Tipo do exame:	Questões de múltipla escolha
Número de questões:	18, dentre as quais 2 questões baseadas em cenários que valem 2 pontos cada
Mínimo para aprovação:	65% (13/20 pontos)
Com consulta:	Não
Anotações:	Não
Equipamentos eletrônicos permitidos:	Não
Tempo designado para o exame:	30 minutos

As Regras e Regulamentos dos exames EXIN aplicam-se a esse exame.

Nível Bloom

A certificação EXIN BCS Machine Learning Award testa os candidatos nos Níveis Bloom 1 e 2 de acordo com a Taxonomia Revisada de Bloom:

- Nível Bloom 1: Lembrança – depende da recuperação de informações. Os candidatos precisarão absorver, lembrar, reconhecer e recordar.
- Nível Bloom 2: Compreensão – um passo além da lembrança. O entendimento mostra que os candidatos compreendem o que é apresentado e podem avaliar como o material de aprendizagem pode ser aplicado em seu próprio ambiente. Este tipo de pergunta pretende demonstrar que o candidato é capaz de organizar, comparar, interpretar e escolher a descrição correta de fatos e ideias.

Treinamento

Horas de contato

A carga horária recomendada para este treinamento é de 8 horas. Isto inclui trabalhos em grupo, preparação para o exame e pausas curtas. Essa carga horária não inclui pausas para almoço, trabalhos extra-aula e o exame.

Indicação de tempo de estudo

28 horas (1 ECTS), dependendo do conhecimento pré-existente.

Provedor de treinamento

Você encontrará uma lista de nossos provedores de treinamento credenciados em www.exin.com.

2. Requisitos do exame

Os requisitos do exame são definidos nas especificações do exame. A tabela a seguir lista os tópicos (requisitos do exame) e subtópicos (especificações do exame) do módulo.

Requisitos do exame	Especificações do exame	Peso
1. O que é aprendizado de máquina?		20%
	1.1 Definir o aprendizado de máquina	5%
	1.2 Explicar diferentes aplicações do aprendizado de máquina	2,5%
	1.3 Descrever a função de um agente de aprendizagem	2,5%
	1.4 Explicar o conceito de aprendizagem profunda	2,5%
	1.5 Descrever a finalidade de uma rede neural	2,5%
	1.6 Ilustrar como o aprendizado de máquina complementa os sistemas baseados em conhecimento	2,5%
	1.7 Explicar o processo através do qual o aprendizado de máquina trabalha com dados	2,5%
2. Codificação para aprendizado de máquina		20%
	2.1 Explicar o uso de pelo menos uma linguagem de codificação usada no aprendizado de máquina	10%
	2.2 Identificar softwares comuns de código aberto e proprietários usados na codificação para aprendizado de máquina	10%
3. Algoritmos usados no aprendizado de máquina		30%
	3.1 Explicar o uso da matemática na viabilização da resolução de problemas numéricos por uma máquina	8,8%
	3.2 Listar e descrever os algoritmos típicos usados no aprendizado de máquina	8,8%
	3.3 Descrever o aprendizado supervisionado, não supervisionado e semi-supervisionado	13,3%
4. Aprendizado de máquina na prática		30%
	4.1 Descrever um problema específico que pode ser resolvido com o uso do aprendizado de máquina	7%
	4.2 Delinear as tarefas típicas necessárias na preparação de dados para o desenvolvimento de um aplicativo específico de aprendizado de máquina	7%
	4.3 Explicar o processo de treinamento de um modelo de aprendizado de máquina	4,5%
	4.4 Explicar o processo de teste de um modelo de aprendizado de máquina	4,5%
	4.5 Discutir como avaliar os resultados dos testes a fim de identificar as informações a serem compartilhadas com as principais partes interessadas	7%
Total		100%

Especificações do exame

1 O que é aprendizado de máquina?

O candidato é capaz de...

1.1 definir o aprendizado de máquina.

Conteúdo indicativo

- O aprendizado de máquina é um subconjunto da inteligência artificial (IA)
- "Aprender com a experiência"
- Tom Mitchell - definição (acadêmica) de aprendizado iterativo e contínuo (Machine Learning 1997, primeira publicação, 2013)
- Exigência de talento para aprendizado/matемática (ou seja, cientista de dados)
- Aplicação de algoritmos a dados fornecidos para obter uma compreensão (insight)

Orientação

É importante que os candidatos entendam que o aprendizado de máquina é um subconjunto da IA. A IA em si não é um conceito novo; o aprendizado de máquina é mais uma etapa na evolução da IA. O aprendizado de máquina é usado em ciência de dados e corresponde à aplicação de algoritmos para obter uma compreensão (insight) de dados e Big Data.

1.2 explicar diferentes aplicações do aprendizado de máquina.

Conteúdo indicativo

- Predição
- Reconhecimento de objetos
- Classificação
- Agrupamento (clustering)
- Recomendações (por exemplo, Netflix, Spotify)
- IA generativa (por exemplo, ChatGPT, Copilot)

Orientação

O aprendizado de máquina pode ser usado em vários contextos para realizar diferentes tipos de tarefas. Os candidatos devem ser incentivados a explorar diferentes exemplos e aplicações do aprendizado de máquina.

1.3 descrever a função de um agente de aprendizagem.

Conteúdo indicativo

- Dados
- Tarefa única
- Aprender com a experiência

Orientação

Os agentes de aprendizagem são comumente usados no aprendizado de máquina. Cada agente é projetado para realizar uma tarefa específica usando uma determinada quantidade de dados, e essa tarefa deve ser realizada de forma autônoma. Com a repetição dessa tarefa, os agentes aprendem a melhorar cada vez mais. Alguns exemplos incluem chatbots, carros sem motorista e reconhecimento facial.

1.4 explicar o conceito de aprendizagem profunda.

Conteúdo indicativo

- Técnica universal para resolver um conjunto maior de problemas
- Redes neurais combinadas com grandes conjuntos de dados

Orientação

A aplicação da aprendizagem profunda (um subconjunto do aprendizado de máquina) envolve o treinamento de grandes redes neurais profundas para processar e analisar grandes quantidades de dados a fim de obter mais compreensão (insights) e resolver problemas mais complexos.

1.5 descrever a finalidade de uma rede neural.

Conteúdo indicativo

- a. Entrada > identificar padrões nos dados > resultado (output)
- b. Tomada de decisões

Orientação

As redes neurais são comumente usadas no aprendizado de máquina, particularmente na análise de dados não estruturados ou não rotulados (por exemplo, imagens, documentos manuscritos), em que os dados de entrada são analisados para determinar quaisquer padrões reconhecíveis ou semelhantes em relação a outros bits de dados aprendidos a fim de determinar o resultado (output). Os candidatos podem querer explorar o conceito de rede neural considerando as tecnologias que usam aprendizado de máquina, como o software de reconhecimento de voz, em que a entrada (voz do usuário capturada) é analisada e comparada com os padrões armazenados (dados) para identificar o output (uma ação específica, aceitação de comando de voz, conversão de texto em fala).

1.6 ilustrar como o aprendizado de máquina complementa os sistemas baseados em conhecimento.

Conteúdo indicativo

- a. Sistemas baseados em conhecimento
- b. Tecnologias de IA complementares

Orientação

Um sistema baseado em conhecimento é uma forma de IA projetada para capturar a experiência/conhecimento humano (em uma base de conhecimento) e aplicar um conjunto de regras para identificar um resultado (através de um mecanismo de inferência). O aprendizado de máquina é baseado em dados e pode derivar resultados por meio do uso de algoritmos, por exemplo, uma rede neural. Tecnologias como carros sem motorista podem usar uma combinação de diferentes aplicativos de IA para realizar diferentes tarefas. Essa tecnologia pode incluir um sistema baseado em conhecimento para tomar decisões informadas ou identificar a causa provável de uma falha, e pode usar uma rede neural para reconhecimento de imagem para navegação usando a câmera do carro.

1.7 explicar o processo através do qual o aprendizado de máquina trabalha com dados.

Conteúdo indicativo

- a. O processo de aprendizado de máquina
- b. Analisar o problema
- c. Seleção de dados
- d. Pré-processamento de dados
 - Limpeza
 - Integração
 - Transformação
 - Redução
 - Manipulação
- e. Visualização de dados
- f. Seleção de um modelo de aprendizado de máquina (algoritmo)
 - Treinar o modelo
 - Testar o modelo
 - Repetir (aprender com a experiência para melhorar os resultados)
- g. Revisão
 - Revisão por pares
 - Aprendizado a partir de vários algoritmos
 - Identificar o melhor modelo de aprendizado de máquina

Orientação

O processo de aprendizado de máquina nos permite definir a solução com base no problema que foi identificado por meio do processo de seleção, pré-processamento, visualização e teste de dados com algoritmos específicos. Quando os dados e os algoritmos usados apresentam um desempenho satisfatório, o modelo pode ser implantado. O processo de aprendizado de máquina é explorado em detalhes pelo diretor do Google, Aurélien Géron: reconhecer o problema, definir os dados, verificar os algoritmos, melhorar os resultados, apresentar os resultados.

Não existe um método de fato no aprendizado de máquina, o aprendizado por meio da experiência é de vital importância. O teste envolve a criação de dados de teste corretos e a criação de compartimentos a partir dos quais se pode aprender e compartimentos para aquilo que se deseja testar.

2 Codificação para aprendizado de máquina

O candidato é capaz de...

2.1 explicar o uso de pelo menos uma linguagem de codificação usada no aprendizado de máquina.

Conteúdo indicativo

- a. Linguagens de programação orientadas a objetos
 - Python
 - R
 - C++
 - Java
- b. Bibliotecas/modelos

Orientação

Os candidatos devem estar familiarizados com as linguagens de programação comuns e seu uso, embora não seja esperado que sejam fluentes no uso delas. Python é uma linguagem muito popular usada no aprendizado de máquina e na ciência de dados. As bibliotecas são usadas para agrupar funcionalidades em modelos que incluem o uso de diferentes linguagens de programação, por exemplo, Python.

- 2.2 identificar softwares comuns de código aberto e proprietários usados na codificação para aprendizado de máquina.

Conteúdo indicativo

- a. TensorFlow
- b. R Studio
- c. Cuda
- d. Scikit-Learn
- e. MATLAB

Orientação

Os candidatos devem ser incentivados a explorar alguns dos softwares e ambientes de programação conhecidos usados na programação do aprendizado de máquina. Não é esperado que os candidatos sejam proficientes em seu uso, mas eles devem estar familiarizados com pelo menos um software.

3 Algoritmos usados no aprendizado de máquina

O candidato é capaz de...

- 3.1 explicar o uso da matemática na viabilização da resolução de problemas numéricos por uma máquina.

Conteúdo indicativo

- a. Probabilidade (teorema de Bayes)
- b. Estatística
 - Estatística descritiva
 - Estatística inferencial

- c. Álgebra linear

Orientação

É importante que os candidatos tenham uma compreensão básica da matemática usada no aprendizado de máquina, independentemente de o software a ser utilizado lidar com isso automaticamente. O teorema de Bayes é um método que pode ser usado para calcular a probabilidade quando outras probabilidades são conhecidas. A compreensão dos princípios básicos da álgebra linear fornecerá a base para que os candidatos compreendam melhor o aprendizado de máquina e a implementação de algoritmos.

- 3.2 listar e descrever os algoritmos típicos usados no aprendizado de máquina.

Conteúdo indicativo

- a. Algoritmos de regressão, por exemplo:
 - Regressão linear
 - Regressão polinomial
- b. Algoritmos de classificação, por exemplo:
 - K-vizinhos mais próximos (k-nearest neighbors)
 - Árvores de decisão
 - Regressão logística
- c. Algoritmos de agrupamento (clustering), por exemplo:
 - K-means
 - Hierárquico

Orientação

Os candidatos devem ter uma compreensão básica de alguns dos algoritmos comuns usados no aprendizado de máquina e onde eles podem ser usados no aprendizado supervisionado ou não supervisionado. Nesse nível, não é essencial que os candidatos compreendam as fórmulas específicas usadas em cada algoritmo, mas certamente é vantajoso ter uma compreensão básica da matemática envolvida para facilitar a programação do aprendizado de máquina. Os candidatos podem ser ainda mais desafiados, analisando o uso do impulsionamento, florestas de decisão e conjuntos.

3.3 descrever o aprendizado supervisionado, não supervisionado e semi-supervisionado.

Conteúdo indicativo

- a. Aprendizado supervisionado
- b. Aprendizado não supervisionado
- c. Aprendizado semi-supervisionado

Orientação

É útil que os candidatos tenham uma compreensão básica dos diferentes tipos de abordagens do aprendizado de máquina para entender como ele pode ser usado para trabalhar com diferentes tipos de dados e onde os diferentes algoritmos são mais bem utilizados.

O aprendizado supervisionado envolve a aplicação de um algoritmo a dados rotulados para resolver um problema, por exemplo, classificação, em que se sabe qual será o resultado (output).

O aprendizado não supervisionado envolve a aplicação de um algoritmo a dados não rotulados para resolver um problema, por exemplo, agrupamento (clustering) (agrupar dados com base em semelhanças).

O aprendizado semi-supervisionado envolve a aplicação de um algoritmo de forma que, durante o seu treinamento, se inicia com uma pequena quantidade de dados rotulados e, em seguida, uma quantidade maior de dados não rotulados é introduzida.

Os candidatos podem ser incentivados a considerar também o aprendizado por reforço, que é comumente usado em jogos.

4 Aprendizado de máquina na prática

O candidato é capaz de...

4.1 descrever um problema específico que pode ser resolvido com o uso do aprendizado de máquina.

Conteúdo indicativo

- a. Identificação do problema
- b. Requisitos para a coleta de dados
- c. Propor a solução com aprendizado de máquina

Orientação

Os candidatos devem ser incentivados a identificar um problema específico que poderia ser resolvido com a implementação do aprendizado de máquina.

4.2 delinear as tarefas típicas necessárias na preparação de dados para o desenvolvimento de um aplicativo específico de aprendizado de máquina.

Conteúdo indicativo

- a. Pré-processamento de dados
- b. Transformação de dados
- c. Importação/carregamento de dados

Orientação

Os candidatos devem ser capazes de delinear as tarefas que precisariam realizar para preparar os dados para uso em um aplicativo de aprendizado de máquina. Isso pode incluir etapas como limpeza de dados, validação de dados e transformação de dados para garantir que estejam em um formato adequado para uso no software escolhido.

4.3 explicar o processo de treinamento de um modelo de aprendizado de máquina.

Conteúdo indicativo

- a. Requisitos para o treinamento
- b. Configuração de compartimentos de treinamento para dados
- c. Seleção de um algoritmo
- d. Regras
- e. Supervisionado, não supervisionado, semi-supervisionado

Orientação

Os candidatos devem ser capazes de explicar o processo de treinamento de um algoritmo específico usando seus dados preparados.

4.4 explicar o processo de teste de um modelo de aprendizado de máquina.

Conteúdo indicativo

- a. Teste
- b. Ajuste
- c. Conjuntos
- d. Teste estatístico
- e. Revisão

Orientação

Os candidatos devem ser capazes de explicar o processo através do qual testaram um algoritmo específico usando os dados preparados e como identificaram se ele estava funcionando bem. Os candidatos podem usar vários métodos para testar seu algoritmo e podem querer testar e comparar vários algoritmos.

4.5 discutir como avaliar os resultados dos testes a fim de identificar as informações a serem compartilhadas com as principais partes interessadas.

Conteúdo indicativo

- a. Avaliar os resultados
- b. Identificar informações relevantes para as partes interessadas/contexto
 - O que foi aprendido?
 - Foi possível resolver o problema?
 - Qual é o próximo passo?
 - Aprendendo com a experiência
- c. Tirar conclusões
- d. Técnicas/métodos de comunicação

Orientação

Os candidatos devem ser capazes de explicar como fariam para identificar as principais informações a serem compartilhadas com as partes interessadas. Eles também devem explicar as principais considerações sobre o compartilhamento de informações com as partes interessadas, por exemplo, tipo de informação, apresentação, linguagem e uso de termos técnicos, e estar preparado para responder a perguntas.

3. Níveis de Conhecimento / Níveis do SFIA

Esta certificação oferece aos candidatos os níveis de conhecimento destacados na tabela abaixo, permitindo-os desenvolver as competências para atuar nos níveis de responsabilidade indicados.

Nível	Nível de Conhecimento	Níveis de Competências e Responsabilidade (SFIA)
K7		Definir a estratégia, inspirar, mobilizar
K6	Avaliar	Iniciar e influenciar
K5	Sintetizar	Assegurar e aconselhar
K4	Analisar	Possibilitar
K3	Aplicar	Aplicar
K2	Compreender	Auxiliar
K1	Lembrar	Seguir

SFIA Plus

Este guia de preparação está relacionado ao conhecimento, às competências e aos comportamentos do SFIA exigidos para um indivíduo no nível 3.

KSB01	Adquirir uma compreensão adequada de um problema ou situação, dividindo-a sistematicamente em suas partes componentes e identificando as relações entre essas partes. Selecionar o método/ferramenta adequado para resolver o problema e refletir criticamente sobre o resultado, de modo que o que foi aprendido seja identificado e assimilado.
KSB03	Compreender os indicadores associados a um problema ou situação, sua importância e sua relação, e ser capaz de manipulá-los conforme necessário para identificar soluções.
KSC16	Um conjunto de códigos e sintaxe (suportado por ferramentas de software) que permite a tradução inequívoca da funcionalidade especificada em "código-fonte" para a criação de programas de computador. Exemplos, mas não limitados a: linguagens de scripting - Perl e outras linguagens - C++. Métodos e técnicas para garantir resultados válidos são obtidos por meio de amostragem.

Mais detalhes sobre os Níveis do SFIA estão disponíveis em www.bcs.org/levels.

4. e-CF mapping

Todas as competências do Quadro Europeu de Competências Digitais (e-Competence Framework) relacionadas à certificação EXIN BCS Machine Learning Award podem ser encontradas abaixo. Também estão indicados o nível de cada competência e se a competência é abordada de modo total, parcial ou superficial. Para mais informações sobre o e-CF, consulte <https://itprofessionalism.org> ou contate a EXIN.

		e-Competence Level				
		1	2	3	4	5
A.10.	User Experience		Partial coverage			
D.7.	Data Science & Analytics		Competence is covered			

Copyright © EXIN Holding B.V

5. Literatura

Literatura do exame

O conhecimento necessário para o exame é coberto na seguinte literatura:

- A. Aurélien Géron
Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and Tensorflow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems
O'Reilly (2022)
ISBN: 978-1098125974

- B. Oliver Theobald
Machine Learning for Absolute Beginners: A Plain English Introduction
Publicado de maneira independente (3ª edição, 2021)
ISBN: 979-8558098426

- C. Gilbert Strang
Linear Algebra and Learning from Data
Wellesley-Cambridge Press (1ª edição, 2019)
ISBN: 978-0692196380

- D. Andrew Lowe, Steve Lawless
Artificial Intelligence and Machine Learning Foundations: Learning From Experience
BCS (2024)
ISBN: 978-1780176734

- E. Sarah Burnett
AI in Business: Towards the Autonomous Enterprise
BCS (2024)
ISBN: 978-1780176673



Driving Professional Growth

Contato EXIN

www.exin.com