

Tabela zgodności

Nazwa kwalifikacji	32. Projektowanie architektury systemów sztucznej inteligencji	
Członkowie Zespołu (imię i nazwisko)	1. Aleksandra Przegalińska 2. Piotr Rycielski 3. Kamil Sijko 4. Leon Ciechanowski 5. Paweł Zarzycki	
Rekomendowany poziom PRK dla kwalifikacji	7 poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji	
Poziom PRK najlepiej odpowiadający zestawom efektów uczenia się*	Zestaw 1. Projektowanie sieci neuronowych tworzących sztuczną inteligencję (AI) (7 PRK) Zestaw 2. Rozwiązywanie problemów biznesowych z zastosowaniem AI (8 PRK) Zestaw 3. Posługiwanie się wiedzą o interpretowalnym uczeniu maszynowym (IML) oraz o wyjaśnialnych modelach sztucznej inteligencji (XAI) (6 PRK)	
Zestaw 1		
01. Projektowanie sieci neuronowych tworzących sztuczną inteligencję (AI)		
Lp.	Poszczególne efekty uczenia się w zestawach*	Kryteria weryfikacji
1.	Charakteryzuje pojęcia wykorzystywane w dziedzinie AI	- Omawia subdyscypliny badań nad sztuczną inteligencją (np. przetwarzanie języka naturalnego, text-to-speech, widzenie komputerowe, uczenie maszynowe, uczenie głębokie, systemy eksperckie);
		- Omawia pojęcia: sztuczna inteligencja, sztuczne i głębokie sieci neuronowe (np. rekurencyjne, konwolucyjne);
		- Charakteryzuje zasady stosowania metody uczenia przez wzmocnienie (reinforced learning);
		- Omawia zastosowania sieci do przetwarzania i generacji obrazu, dźwięku oraz przetwarzania i generacji języka naturalnego, np. sieci typu BERT (NLP), GAN;
		- Omawia zasady stosowania metody neural style transfer;

		- Omawia zasady enkodowania semantycznego języka (word2vec);
		- Omawia metody przetwarzania sygnałów w domenie czasu (np. rozpoznawania audio, mowy, video);
		- Podaje przykłady zastosowań funkcji matematycznych w obszarze AI (np. równania całkowe, różniczkowe, transformacje Fouriera).
Najlepiej dopasowany(e) składnik(i) opisu poziomów PRK:		
P6Z_WZ; P6Z_WT (1)		
2.	Przygotowuje opis architektury sieci neuronowej	- Dobiera typy algorytmu (np. predykcyjnego, klasyfikacyjnego) do optymalnego rozwiązania problemu;
		- Dobiera architekturę sieci (np. wg kryterium ilości warstw, neuronów) do optymalnego rozwiązania problemu;
		- Wskazuje ścieżki walidacji sieci;
		- Określa kryteria sukcesu wykonanego algorytmu (np. parametry błędu, krzywe ROC, podejścia z benchmarkiem do przeciętnego poziomu wykonania u ludzi).
Najlepiej dopasowany(e) składnik(i) opisu poziomów PRK:		
P7Z_UN; P7Z_KO (2)		
3.	Tworzy pseudokod algorytmu	- Zapisuje kod tworzący sieć;
		- Optymalizuje parametry sieci w zakresie problemu overfitting i underfitting;
		- Zapisuje metody walidacji sieci za pomocą pseudokodu.
Najlepiej dopasowany(e) składnik(i) opisu poziomów PRK:		
P6Z_UO (2)		
4.	Planuje zasoby konieczne do wdrożenia modelu	- Omawia sposoby pozyskania non-biased i reprezentatywnych danych;

		- Wymienia sposoby szacowania zasobów potrzebnych do utrzymania i wytrenowania modelu.
Najlepiej dopasowany(e) składnik(i) opisu poziomów PRK:		
P6Z_UO (1); P8Z_WT		
Zestaw 2.		
02. Rozwiązywanie problemów biznesowych z zastosowaniem AI		
Lp.	Poszczególne efekty uczenia się w zestawach*	Kryteria weryfikacji
1.	Charakteryzuje procesy i strategie biznesowe w kontekście AI	- Podaje przykłady zastosowania AI w różnych sektorach biznesu, uzasadniając korzyści z ich implementacji;
		- Podaje przykłady zastosowania różnych typów algorytmów w problemach biznesowych;
		- Koryguje błędnie dobrane do problemu biznesowego modele lub algorytmy;
		- Podaje przykłady implementacji AI do strategii biznesowej i do modelu biznesu;
		- Omawia różne role użytkowników systemu w kontekście implementacji AI;
		- Omawia rolę czynnika ludzkiego w implementacji AI;
		- Omawia wpływ implementacji AI na zmiany strategii organizacji.
Najlepiej dopasowany(e) składnik(i) opisu poziomów PRK:		
P8Z_WO (1); P8Z_UO (1)		
2.	Proponuje rozwiązania problemów biznesowych z wykorzystaniem AI	- Analizuje rynek i organizację pod kątem wdrożenia AI;
		- Przygotowuje rozwiązania w zakresie AI dla organizacji w oparciu o diagnozę problemu oraz uwarunkowania organizacji;
		- Określa punkty krytyczne dla implementacji AI w organizacji;

		- Omawia zasady tworzenia “mapy drogowej” wprowadzania AI w organizacji (AI road map);
		- Planuje działania w organizacji, konieczne do wdrożenia AI;
		- Przygotowuje plan walidacji i weryfikacji zaproponowanych rozwiązań;
		- Podaje miary kryteriów sukcesu w organizacji po implementacji AI.
	Najlepiej dopasowany(e) składnik(i) opisu poziomów PRK:	
P8Z_UN (1); P8Z_KO		
Zestaw 3.		
03. Posługiwanie się wiedzą o interpretowalnym uczeniu maszynowym (IML) oraz o wyjaśnialnych modelach sztucznej inteligencji (XAI)		
Lp.	Poszczególne efekty uczenia się w zestawach*	Kryteria weryfikacji
1.	Charakteryzuje zasady budowania interpretowalnych modeli maszynowych (IML) oraz wyjaśnialnych modeli sztucznej inteligencji (XAI)	- Omawia sposoby określenia, które dane i w jaki sposób zaważyły na decyzjach podjętych przez model IML;
		- Omawia sposoby określenia, które dane i w jaki sposób zaważyły na decyzjach podjętych przez model XAI;
		- Omawia znaczenie parametrów feature importance;
		- Omawia znaczenie relacji zmiennej w modelu.
	Najlepiej dopasowany(e) składnik(i) opisu poziomów PRK:	
P7Z_WT (1, 2)		
2.	Charakteryzuje zasady IML	- Wymienia zasady IML;
		- Omawia rolę stosowania zasad IML w odniesieniu do etyki biznesowej.
	Najlepiej dopasowany(e) składnik(i) opisu poziomów PRK:	
P6Z_WO (1) ; P5Z_KO (1)		
3.	Charakteryzuje zasady XAI	- Wymienia zasady XAI;

		- Omawia rolę stosowania zasad XAI w odniesieniu do etyki biznesowej.
	Najlepiej dopasowany(e) składnik(i) opisu poziomów PRK:	
	P6Z_WO (1) ; P5Z_KO (1)	

*W tabeli zgodności należy zaznaczyć zestaw/y efektów uczenia się / efekty uczenia się o kluczowym znaczeniu dla kwalifikacji.