

Tabela zgodności

Nazwa kwalifikacji	32. Projektowanie architektury systemów sztucznej inteligencji	
Członkowie Zespołu <i>(imię i nazwisko)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 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*	<p>Zestaw 1. Projektowanie sieci neuronowych tworzących sztuczną inteligencję (AI) (7 PRK)</p> <p>Zestaw 2. Rozwiązywanie problemów biznesowych z zastosowaniem AI (8 PRK)</p> <p>Zestaw 3. Posługiwanie się wiedzą o interpretowalnym uczeniu maszynowym (IML) oraz o wyjaśnialnych modelach sztucznej inteligencji (XAI) (6 PRK)</p>	
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;		

		<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Omawia sposoby pozyskania non-biased i reprezentatywnych danych;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Podaje przykłady zastosowania AI w różnych sektorach biznesu, uzasadniając korzyści z ich implementacji;
		<ul style="list-style-type: none"> - Podaje przykłady zastosowania różnych typów algorytmów w problemach biznesowych;
		<ul style="list-style-type: none"> - Koryguje błędnie dobrane do problemu biznesowego modele lub algorytmy;
		<ul style="list-style-type: none"> - Podaje przykłady implementacji AI do strategii biznesowej i do modelu biznesu;
		<ul style="list-style-type: none"> - Omawia różne role użytkowników systemu w kontekście implementacji AI;
		<ul style="list-style-type: none"> - Omawia rolę czynnika ludzkiego w implementacji AI;
		<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Analizuje rynek i organizację pod kątem wdrożenia AI;
		<ul style="list-style-type: none"> - Przygotowuje rozwiązania w zakresie AI dla organizacji w oparciu o diagnozę problemu oraz uwarunkowania organizacji;
		<ul style="list-style-type: none"> - Określa punkty krytyczne dla implementacji AI w organizacji;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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)	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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.