

**WYDZIAŁ MATEMATYKI****KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim: **Sztuczna inteligencja**  
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: **Artificial Intelligence**  
Kierunek studiów: **Matematyka i Analiza Danych**  
Specjalność:  
Stopień studiów i forma: **I stopień, stacjonarna**  
Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**  
Kod przedmiotu:  
Grupa kursów: **TAK**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50	75			
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,3	1,3			

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

1. Znajomość logiki w zakresie kursu "Wstęp do logiki i teorii mnogości"
2. Wiedza na temat algorytmów z zakresu kursu "Algorytmy i struktury danych"

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 Zapoznanie słuchaczy z historią, działaniami, metodami, najważniejszymi osiągnięciami i kierunkami badań sztucznej inteligencji.  
C2 Umożliwienie studentom uzyskanie szerszej perspektywy poznawczej w tej dziedzinie.  
C3 Zwrócenie uwagi na zasadnicze trudności badawcze i wyciągnięcie wniosków dotychczasowych porażek.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy: student

PEU\_W01 zna podstawowe działy i osiągnięcia sztucznej inteligencji,

PEU\_W02 zna podstawowe algorytmy sztucznej inteligencji.

Z zakresu umiejętności: student

PEU\_U01 potrafi przeprowadzać formalne dowody

PEU\_U02 potrafi rozpoznawać problem kombinatorycznej eksplozji w problemach algorytmicznych

PEU\_U03 potrafi pisać programy z użyciem algorytmów sztucznej inteligencji

PEU\_U04 potrafi ocenić trudność problemu programistycznego

Z zakresu kompetencji społecznych: student

PEU\_K01 potrafi krytycznie oceniać informacje medialne o osiągnięciach naukowych,

PEU\_K02 rozumie konieczność wyciągania wniosków z błędów i porażek.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		a. godzin	Liczba godzin
Wy1	Historia sztucznej inteligencji. Problem z definicją. Działy sztucznej inteligencji. Podejście symboliczne versus konekcjonizm.	4	
Wy2	Problem solving. Algorytmy przeszukiwania. Kombinatoryczna eksplozja. Problemy nierozwiązywalne algorytmicznie. NP-trudność.	4	
Wy3	Game playing. Dwa podejścia na przykładzie szachów i go. Algorytmy alpha-beta i Monte-Carlo.	2	
Wy4	Logika formalna i podejście logiczne w sztucznej inteligencji. Aksjomatyzacja matematyki. Reprezentacja wiedzy. Problemy reprezentacji wiedzy potocznej i zdroworozsądkowych rozumowań. Automatyczne dowodzenia twierdzeń.	6	
Wy5	Maszynowe uczenie. Podstawowa teoria. Zastosowania rachunku prawdopodobieństwa; uczenie statystyczne. Sieci neuronowe i deep learning. Business intelligence. Systemy wspierania decyzji.	6	
Wy6	Przetwarzanie języka naturalnego. Rozumienie języka naturalnego. Zastosowania Deep learning do przetwarzania języka naturalnego. ChatGPT.	6	
Wy7	Najnowsze osiągnięcia sztucznej inteligencji. Perspektywy. 2	2	
	Suma godzin		<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Zadania z logiki formalnej. Dowodzenie w systemach aksjomatycznych.	8
Ćw2	Zadania z zakresu Problem Solving. Algorytmy przeszukiwania.	6
Ćw3	Zadania z zakresu Game Playing.	2
Ćw4	Formalizacja zdań języka naturalnego.	4
Ćw5	Wybrane zadania z książki "Artificial Intelligence: A Modern Approach".	8
	Suma godzin	30

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1 Wykład problemowy prowadzony tradycyjną metodą.  
N2 Ćwiczenia problemowe i rachunkowe – metoda tradycyjna.  
N3 Konsultacje – według zapotrzebowania studenta.  
N4 Praca własna studenta-przygotowanie do ćwiczeń.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04, PEU_K01, PEU_K02	Ocena aktywności na ćwiczeniach
F2	PEU_W01, PEU_W02, PEU_U01, PEU_U02, PEU_U03, PEU_U04,	Ocena kolokwii
P=0,3*F1+0,7*F2		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] S. Russell, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.), Prentice Hall, 2020.  
[2] A. Kisielewicz, Sztuczna inteligencja i logika: podsumowanie przedsięwzięcia naukowego (wyd. 2 zm.), Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017.

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [2] D. Poole, A. Mackworth, Artificial Intelligence: Foundations of Computational Agents (2nd ed.). Cambridge University Press 2017.  
[3] N. J. Nilsson, Introduction to Machine Learning, archived 2019-08-16 at the Wayback Machine.  
[4] I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Andrzej Kisielewicz, [andrzej.kisielewicz@pwr.edu.pl](mailto:andrzej.kisielewicz@pwr.edu.pl)**