

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody sztucznej inteligencji w robotyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Methods of artificial intelligence in robotics
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS D5 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	14	0	0	28	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poszerzenie wiedzy studentów na temat współcześnie stosowanych metod sztucznej inteligencji oraz praktycznego ich zastosowania w zagadnieniach z dziedziny robotyki.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawy analizy matematycznej.
- 2 Zaliczenie z przedmiotu "Elementy sztucznej inteligencji"

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student wymienia i opisuje działanie współcześnie stosowanych metod sztucznej inteligencji, takich jak sztuczne sieci neuronowe, sterowanie rozmyte czy algorytmy genetyczne oraz przedstawia ich zastosowania w zagadnieniach z dziedziny robotyki.

EK2 Umiejętności Student wybiera spośród dostępnych metod i algorytmów sztucznej inteligencji oraz implementuje je w środowisku programistycznym Python do zagadnień i problemów z dziedziny robotyki.

EK3 Wiedza Student argumentuje wybór oraz ocenia poprawność i skuteczność zaimplementowanych przez siebie metod sztucznej inteligencji w zagadnieniach dotyczących robotyki.

EK4 Umiejętności Student prezentuje rezultaty wykonanej przez siebie pracy oraz wyjaśnia działanie samodzielnie zaimplementowanych metod i algorytmów sztucznej inteligencji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Podstawowe metody i algorytmy sztucznej inteligencji w środowisku Python (scikit-learn, TensorFlow, PyTorch).	4
K2	Zastosowanie metod sztucznej inteligencji do nauki rozpoznawania, selekcji oraz sortowania obiektów przez manipulator w obszarze jego pracy.	6
K3	Autonomiczne roboty mobilne (AMR). Bezzałogowe statki powietrzne (UAV). Optimalizacja toru ruchu oraz omijanie przeszkód.	6
K4	Roboty kroczące - nauka utrzymywania równowagi i ruchu z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji.	8
K5	Robotyka roju. Implementacja ruchu i kooperacji pomiędzy wieloma robotami.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do zastosowań sztucznej inteligencji w robotyce. Przypomnienie podstawowych metod i algorytmów sztucznej inteligencji.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Zastosowanie sztucznej inteligencji w manipulatorach przemysłowych. Systemy wizyjne, decyzyjne i wykonawcze. Inteligentna selekcja oraz manipulacja obiektami w obszarze pracy manipulatora.	2
W3	Optymalizacja trajektorii ruchu robotów z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji. Autonomiczne roboty mobilne (AMR). Bezzałogowe statki powietrzne (UAV).	2
W4	Bionika i biomechanika. Inspiracja naturą: nauka i naśladowanie dynamiki ludzi i zwierząt przez roboty. Roboty kroczące: jedno-, dwu- i wielonożne. Roboty humanoidalne. Miękką robotyka.	2
W5	Koboty (roboty kolaboracyjne). Komunikacja oraz współpraca pomiędzy ludźmi i robotami. Rozpoznawanie gestów i poleceń werbalnych.	2
W6	Inteligencja roju. Robotyka roju - kooperacja pomiędzy wieloma robotami/agentami. Sterowanie zdecentralizowane.	2
W7	Przyszłość inteligentnej robotyki. Przedstawienie współczesnych trendów i kierunków dalszego rozwoju.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	42
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	9
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z laboratoriów komputerowych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na laboratoriach komputerowych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie są spełnione warunki na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	51-60% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	61-70% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	71-80% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	81-90% z wymagań na ocenę 5.0.

NA OCENĘ 5.0	Student wymienia oraz szczegółowo opisuje działanie wszystkich z zaprezentowanych na wykładach oraz laboratoriach komputerowych metod oraz algorytmów sztucznej inteligencji oraz ich zastosowań w robotyce.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie są spełnione warunki na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	51-60% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	61-70% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	71-80% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	81-90% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie implementuje znane mu metody i algorytmy sztucznej inteligencji w środowisku Python, aplikuje je do zagadnień z dziedziny robotyki oraz weryfikuje ich działanie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie są spełnione warunki na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	51-60% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	61-70% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	71-80% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	81-90% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student samodzielnie ocenia działanie oraz skuteczność zaimplementowanych przez siebie metod i algorytmów. Student w logiczny sposób argumentuje aplikację konkretnych metod sztucznej inteligencji do postawionych przed nim zadań i problemów z dziedziny robotyki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie są spełnione warunki na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	51-60% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 3.5	61-70% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.0	71-80% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 4.5	81-90% z wymagań na ocenę 5.0.
NA OCENĘ 5.0	Student w jasny, przejrzysty sposób prezentuje rezultaty wykonanej przez siebie pracy oraz szczegółowo wyjaśnia funkcjonowanie zaimplementowanych przez siebie algorytmów SI.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W01 AiR-1-W13	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK2	AiR-1-W01 AiR-1-W13 AiR-1-U11 AiR-1-U12	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK3	AiR-1-W01 AiR-1-W13 AiR-1-U11 AiR-1-U12	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1
EK4	AiR-1-W01 AiR-1-W13 AiR-1-U11 AiR-1-U12 AiR-1-U6	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Stuart Russell, Peter Norvig — *Sztuczna inteligencja. Nowe spojrzenie. Wydanie IV*, , 2023, Helion
- [2] | Francis X. Govers — *Artificial Intelligence for Robotics*, , 2018, Packt Publishing

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Łukasz, Jerzy Łacny (kontakt: l1lacny@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)