

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, Automatyzacja systemów wytwarzania, Automatyka systemów konwersji energii, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Modelowanie robotów w środowisku wirtualnym
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modeling robots in a virtual environment
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS C8 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	7	0	0	0	14	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z metodami i narzędziami do wirtualnego modelowania robotów.

Cel 2 Nabycie umiejętności modelowania ruchu robotów wybranym środowisku wirtualnym.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza i umiejętności z zakresu budowy, działania, konfigurowania i programowania układów sterowania robotów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student opisuje model matematyczny kołowego robota mobilnego.

EK2 Wiedza Student wymienia i charakteryzuje środowiska do symulowania pracy robotów.

EK3 Umiejętności Student tworzy symulację działania robota w wybranym środowisku wirtualnym.

EK4 Umiejętności Student pisze programy sterujące dla symulowanego robota.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Modelowanie ruchu kołowych robotów mobilnych.	1
W2	Wprowadzenie do środowiska symulacyjnego (np. Webots) z omówieniem sposobu obsługi i realizacji ważniejszych funkcji.	1
W3	Praktyczny przykład symulacji działania kołowego robota mobilnego w środowisku symulacyjnym dla robotów mobilnych (np. Webots).	1
W4	Nawigacja robotów mobilnych w środowisku wirtualnym (np. Webots) wybrane przykłady.	1
W5	Wprowadzenie do Robot Operating System (ROS).	1
W6	Działanie i obsługa symulatora kompatybilnego z ROS (np. Gazebo).	1
W7	Praktyczne użycie ROS do sterowania robotem w środowisku wirtualnym (np. Gazebo).	1

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wspólne wykonanie przykładowej symulacji działania kołowego robota mobilnego w wybranym środowisku symulacyjnym (np. Webots).	3
P2	Realizacja własnego zadania symulacji działania kołowego robota mobilnego (np. w środowisku Webots).	4
P3	Wspólne wykonanie fragmentu programu sterującego robotem przy pomocy ROS.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P4	Realizacja własnego zadania symulacji działania robota z użyciem ROS w środowisku wirtualnym (np. Gazebo).	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady / e-learning

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Filmy instruktażowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	28
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	16
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania z ćwiczeń projektowych zawierające treści z wykładów.

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia arytmetyczna ocen formujących.

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń projektowych.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Sprawozdanie z ćwiczenia projektowego.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał między 50% a 59% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał między 60% a 99% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał między 70% a 79% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał między 80% a 89% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał między 90% a 100% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Opisuje model matematyczny kołowego robota mobilnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał między 50% a 59% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał między 60% a 99% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał między 70% a 79% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał między 80% a 89% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał między 90% a 100% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Wymienia i charakteryzuje cechy funkcjonalne środowisk do symulowania pracy robotów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał między 50% a 59% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał między 60% a 99% punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał między 70% a 79% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał między 80% a 89% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał między 90% a 100% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Tworzy symulację działania robota w wybranym środowisku wirtualnym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał między 50% a 59% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał między 60% a 99% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał między 70% a 79% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał między 80% a 89% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał między 90% a 100% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Pisze programy sterujące dla symulowanego robota.

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-W06	Cel 1	W1 W3 W4 W7	N1 N2 N4	F1 F2 P1
EK2	AiR-1-W12 AiR-1-W13	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N4	F1 F2 P1
EK3	AiR-1-U10 AiR-1-U11 AiR-1-U5	Cel 2	P1 P2 P3 P4	N3 N4	F1 P1
EK4	AiR-1-U12	Cel 2	P1 P2 P3 P4	N3 N4	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Siegwart R., Nourbakhsh I. R. — *Introduction to autonomous mobile robots*, New York, 2004, MIT Press
- [2] Cyberbotics — *Webots user guide*, <https://cyberbotics.com/doc/guide/index>, 2025,
- [3] Cyberbotics — *Webots reference manual*, <https://cyberbotics.com/doc/reference/index>, 2025,
- [4] ROS Developers and Community — *ROS documentation and tutorials*, <https://docs.ros.org/>, 2025,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] Tchon K. — *Manipulatory i roboty mobilne : modele, planowanie ruchu, sterowanie*, Warszawa, 2000, Akad. Oficyna Wydaw. PLJ
- [2] Buratowski T. — *Mobile robots - selected issues*, Kraków, 2013, AGH Univ. of Science and Technology Press

LITERATURA DODATKOWA

- [1] Szrek J. — *Inspekcyjne roboty mobilne : synteza, badania, aplikacje*, Wrocław, 2023, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marcin Morawski (kontakt: marcin.morawski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)