

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: It-E-3

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Roboty mobilne i ich programowanie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PP4 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	0	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Znajomość podstawowych platform sprzętowych stosowanych w robotyce mobilnej.

Cel 2 Znajomość zagadnień modelowania oraz algorytmów stosowanych w robotyce mobilnej.

Cel 3 Praktyczna umiejętność konstruowania podstawowych robotów mobilnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Podstawowa wiedza z podstaw elektrotechniki, maszyn i urządzeń elektrycznych, automatyki, robotyki, systemów mechatronicznych.
- 2 Podstawowe umiejętności z programowania i obsługi przyrządów pomiarowych.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada wiedzę związaną z problematyką dotyczącą robotyki mobilnej.

EK2 Umiejętności Potrafi zbudować i zrealizować oprogramowanie sterujące dla robota mobilnego. Potrafi opracować algorytmy ruchu robota mobilnego w nieznanym otoczeniu.

EK3 Kompetencje społeczne Zna rolę i sposoby wykorzystania robotów mobilnych we współczesnej rzeczywistości.

EK4 Wiedza Zna i rozumie zasady tworzenia układów sterowania dla robotów mobilnych i sposoby ich programowania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Projektowanie i budowanie robotów mobilnych z wykorzystaniem dostępnych komponentów.	10
P2	Projektowanie ruchu robota mobilnego. Programowanie oraz sterowanie robotami mobilnymi.	10
P3	Testowanie robotów mobilnych w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Przeprowadzenie analizy wyników oraz dokonanie niezbędnych korekt w konstrukcji celem osiągnięcia założonego efektu.	10

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Charakterystyka robotyki mobilnej, historia i terminologia. Przegląd robotów mobilnych. Znaczenie robotyki mobilnej w kontekście nowych wyzwań przemysłowych. Rola robotyki mobilnej w Infotronice.	2
W2	Systemy sterujące i czujniki stosowane w robotyce mobilnej. Struktura układu sterowania. Zakłócenia i błędy w systemach pomiarowych.	2
W3	Programowanie robotów mobilnych. Sprzęt i narzędzia programowe. Struktura oprogramowania.	2
W4	Klasyfikacja robotów mobilnych. Roboty mobilne: kołowe, gąsienicowe i kroczące.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	System mechaniczny robotów mobilnych. Części składowe systemu. Rodzaje układów napędowych stosowanych w robotyce mobilnej.	2
W6	Systemy lokalizacji i orientacji robotów mobilnych. Metody i algorytmy samolokalizacji oraz mapowania (SLAM). Systemy wizyjne oraz systemy wykrywające wzorce. operacje morfologiczne wykorzystywane w algorytmach sterowania robotów mobilnych.	2
W7	Kinematyka robota mobilnego. Diagramy i rodzaje chodu robotów koczających. Systemy równoległe.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Praca w grupach

N4 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
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	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z projektów

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Ocena pozytywna z wszystkich form zajęć.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocena aktywności odbywa się na wszystkich formach zajęć.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada wystarczającego poziomu wiedzy związanego z problematyką dotyczącą robotyki mobilnej.
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę związaną z problematyką dotyczącą robotyki mobilnej.
NA OCENĘ 3.5	Posiada średnią wiedzę związaną z problematyką dotyczącą robotyki mobilnej.
NA OCENĘ 4.0	Posiada wiedzę na dobrym poziomie związaną z problematyką dotyczącą robotyki mobilnej.
NA OCENĘ 4.5	Posiada wiedzę na ponad dobrym poziomie związaną z problematyką dotyczącą robotyki mobilnej.
NA OCENĘ 5.0	Posiada zaawansowaną wiedzę związaną z problematyką dotyczącą robotyki mobilnej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie potrafi zrealizować zbudować oraz oprogramowanie sterujące dla robota mobilnego.
NA OCENĘ 3.0	Potrafi w stopniu podstawowym zrealizować oprogramowanie sterujące dla wykonanego robota mobilnego.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi w stopniu średnim zrealizować oprogramowanie sterujące oraz zbudować robota mobilnego.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi zbudować i zrealizować oprogramowanie sterujące dla robota mobilnego oraz opracowywać podstawowe algorytmy ruchu robota mobilnego.

NA OCENĘ 4.5	Potrafi zbudować i zrealizować oprogramowanie sterujące dla robota mobilnego oraz opracowywać algorytmy ruchu robota mobilnego.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi zrealizować zaawansowane oprogramowanie sterujące dla zbudowanego robota mobilnego oraz opracowywać algorytmy ruchu robota mobilnego w nieznanym otoczeniu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie wykazuje zainteresowania stosowaniem robotów mobilnych we współczesnej rzeczywistości.
NA OCENĘ 3.0	Rozumie podstawową rolę i sposoby wykorzystania robotów mobilnych we współczesnej rzeczywistości.
NA OCENĘ 3.5	Rozumie rolę i sposoby wykorzystania robotów mobilnych we współczesnej rzeczywistości.
NA OCENĘ 4.0	Zna zaawansowane technologie związane z stosowaniem robotów mobilnych.
NA OCENĘ 4.5	Zna zaawansowane technologie związane z stosowaniem robotów mobilnych i rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się.
NA OCENĘ 5.0	Zna światowe trendy związane z robotyką oraz nowoczesne technologie związane z wykorzystaniem robotów mobilnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada wystarczającego poziomu wiedzy związanego z problematyką sterowania i sposobami programowania robotów mobilnych.
NA OCENĘ 3.0	Posiada podstawową wiedzę związaną z problematyką sterowania i sposobami programowania robotów mobilnych.
NA OCENĘ 3.5	Posiada średnią wiedzę związaną z problematyką sterowania i programowania robotów mobilnych.
NA OCENĘ 4.0	Posiada wiedzę na dobrym poziomie związaną z problematyką sterowania i programowania robotów mobilnych.
NA OCENĘ 4.5	Posiada wiedzę na ponad dobrym poziomie związaną z problematyką sterowania i programowania robotów mobilnych.
NA OCENĘ 5.0	Posiada zaawansowaną wiedzę związaną z problematyką sterowania i programowania robotów mobilnych.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W02 K_W03 K_W08	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK2	K_U01 K_U04 K_U07 K_U12	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	K_K01 K_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W02 K_W03	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **T.Zielińska** — *Maszyny kroczące*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo PWN
- [2] | **P.Ciesielski, J.Sawoniewicz, A.Szmigielski** — *Elementy robotyki mobilnej*, , 2004, Wydawnictwo PJWSTK
- [3] | | **K. Tchoń, A. Mazur, I. Hossa, R. Dulęba** — *Manipulatory i roboty mobilne*, Warszawa, 2000, Wydawnictwo PLJ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **D. Cook** — *Budowa robotów dla średnio zaawansowanych*, Gliwice, 2013, HELION

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Tomasz Makowski (kontakt: tomasz.makowski@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Tomasz Makowski (kontakt: tomasz.makowski@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Miłosz Worwa (kontakt: miłosz.worwa@doktorant.pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....