

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatykacja systemów wytwarzania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Roboty mobilne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mobile Robots
KOD PRZEDMIOTU	A307
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się budową, zasadami sterowania, systemami nawigacji i bezpieczeństwa oraz oprogramowaniem robotów mobilnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczony przedmiot Elementy i układy sterowania robotów.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zna układy jezdne stosowane w robotach mobilnych.

EK2 Wiedza Zna metody nawigacji stosowane w robotach mobilnych.

EK3 Umiejętności Potrafi omówić podstawowe elementy składowe robotów mobilnych i ich funkcje.

EK4 Umiejętności Potrafi opisać matematycznie, tworząc modele analityczne i numeryczne, chód robotów kroczących.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Modelowanie chodu robota kroczącego w aplikacji Matlab i weryfikacja otrzymanych wyników na obiekcie rzeczywistym.	2
L2	Programowanie ruchu robota mobilnego klasy (2, 0).	3
L3	Programowanie robotów śledzących linie.	3
L4	Budowa i zasada działania automatycznie sterowanych pojazdów - AGV.	3
L5	Laserowy system bezpieczeństwa S300	2
L6	Laserowy system nawigacji NAV300.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Budowa i zasada działania robotów i platform mobilnych. Kategorie robotów mobilnych. Aplikacje robotów lądowych. Locomocja robotów mobilnych. Układy jezdne stosowane w robotach mobilnych (koła, gąsienice, mechanizmy kroczące). Roboty kołowe. Konfiguracje robotów kołowych ze względu na liczbę kół. Ograniczenia kinematyczne wprowadzane przez koła. Opis położenia i orientacji robota kołowego.	3
W2	Gąsienicowy układ bieżny. Roboty inspekcyjne. Automatycznie sterowane pojazdy AGV. Nawigacja w robotyce mobilnej. Bezpieczeństwo w robotyce mobilnej. Zastosowania militarne robotów mobilnych.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W3	Roboty kroczące. Przykłady konstrukcji robotów kroczących, analiza strukturalna i kinematyczna, stabilność chodu.	3
W4	Sensoryka (czujniki ultradźwiękowe, czujniki optyczne, dotykowe, kompasy, żyroskopy, systemy wizyjne, skanery laserowe). Zasilanie robotów mobilnych. Układy sterowania.	3
W5	Algorytmy detekcji i omijania przeszkód. Planowanie trajektorii ruchu robota mobilnego. Systemy wieloobrotowe. Współpraca robotów.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Praca w grupach

N4 Wykłady

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	82
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna podstawowe układy jezdne stosowane w robotyce mobilnej.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna wady i zalety podstawowych metod nawigacji wykorzystywanych w robotyce mobilnej.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić podstawowe elementy składowe robotów mobilnych i omówić ich funkcje.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi opisać matematycznie chód robotów koczujących.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3	N1 N3 N4	F2 P1
EK2		Cel 1	L3 L4 L6 W2 W4	N1 N3 N4	F2 P1
EK3		Cel 1	L4 L5 L6 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	L1 W3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Tchoń K., Mazur A., Duleba I., Hossa R., Muszyński R. — *Manipulatory i roboty mobilne*, Warszawa, 2000, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ
- [2] | Siegwart R., Nourbakhsh I. R. — *Introduction to autonomous mobile robots*, New York, 2004, MIT Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Dulęba I.** — *Metody i algorytmy planowania ruchu robotów mobilnych i manipulacyjnych.*, Warszawa, 2001, EXIT
- [2] | **Zielińska T.** — *Maszyny kroczące.*, Warszawa, 2003, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr hab. inż., prof. PK Jerzy, Wiesław Zając (kontakt: zajac@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Marta Góra (kontakt: mgora@mech.pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Marcin Morawski (kontakt: morawski@mech.pk.edu.pl)
- 3 dr hab. inż., prof. PK Jerzy Zając (kontakt: zajac@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....