

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

1. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Inteligentne Technologie
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia II stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Programowanie robotów mobilnych
<i>Kod zajęć</i>	KW 08A
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralne
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 3
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	3
<i>Koordinator zajęć</i>	dr hab. inż. Tomasz Buratowski
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	dr hab. inż. Tomasz Buratowski

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	-	-	30	-	-	-

3. Cele zajęć

- Cel 1. Nabycie wiedzy w zakresie klasyfikacją robotów mobilnych, zagadnień kinematyki w robotyce mobilnej, opisem dynamiki robotów oraz metod ich praktycznego wykorzystania, a także metod planowania ruchu oraz generowaniem trajektorii.
- Cel 2. Nabycie umiejętności w zakresie modelowania i symulacji platform mobilnych, planowania i generowania ruchu dla nieholonomicznych robotów mobilnych, symulacji układów regulacji położenia dla robotów mobilnych.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

- A. Wiedza z zakresu podstaw informatyki, teorii sterowania, podstaw elektroniki.

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

<i>Symbol efektu</i>	<i>Opis efektów uczenia się dla zajęć</i>	<i>Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się</i>
W zakresie wiedzy: zna i rozumie		
W_01	zagadnienia o trendach rozwojowych w zakresie budowy robotów mobilnych, modelowania kinematyki i dynamiki oraz syntezy układów sterowania położeniem robotów mobilnych wraz z problemami ich praktycznej realizacji.	P7S_WG(O) – K_W09 P7S_WG(I) – K_W09
W zakresie umiejętności: potrafi		
U_01	formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi robotów mobilnych, zaimplementować model kinematyczny i dynamiczny robota mobilnego oraz sens jego praktycznego zastosowania.	P7S_UW(O) – K_U11 P7S_UW(I) – K_U11
W zakresie kompetencji społecznych: jest gotów do		
K_01	uznawania znaczenia wiedzy z zakresu innowacyjności i nowoczesnych technologii w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	P7S_KK(O) – K_K01

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godz.
W 1	Definicje podstawowych pojęć i problemów współczesnej robotyki mobilnej.	1
W 2	Klasyfikacja robotów mobilnych i zasada ich działania.	2
W 3	Kinematyka robotów mobilnych.	2
W 4	Metody modelowania dynamiki robota mobilnego.	2
W 5	Planowanie trajektorii.	1
W 6	Nawigacja robotów mobilnych.	4
W 7	Układy sterowania w robotyce mobilnej.	2
W 8	Pojęcie autonomii. Systemy decyzyjne.	1
Razem		15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godz.
L 1	Symulacja kinematyki robota mobilnego.	4
L 2	Symulacja dynamiki robota mobilnego.	4
L 3	Implementacja generatora trajektorii.	4
L 4	Synteza i implementacja układu sterowania położeniem robota.	4
L 5	Języki programowania niezbędne do działania podstawowych podzespołów mobilnego robota związanych z układem ruchu, sterowania oraz zasilania.	8
L 6	Programowanie robotów mobilnych w celu autonomicznego działania w nieznanym środowisku z wykorzystaniem jednego z omawianych języków programowania.	6
Razem		30

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
U_01						X	
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Ćwiczenia laboratoryjne

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Kolokwium
F2	Ćwiczenia laboratoryjne

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium (F1)
P2	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie (średniej zwykłej F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej P1+P2

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	zna i rozumie zagadnienia o trendach rozwojowych w zakresie budowy robotów mobilnych, modelowania kinematyki i dynamiki oraz syntezy układów sterowania położeniem robotów mobilnych na poziomie podstawowym	zna i rozumie zagadnienia o trendach rozwojowych w zakresie budowy robotów mobilnych, modelowania kinematyki i dynamiki oraz syntezy układów sterowania położeniem robotów mobilnych na poziomie podstawowym na poziomie dostatecznym	zna i rozumie zagadnienia o trendach rozwojowych w zakresie budowy robotów mobilnych, modelowania kinematyki i dynamiki oraz syntezy układów sterowania położeniem robotów mobilnych na poziomie dobrym	zna i rozumie zagadnienia o trendach rozwojowych w zakresie budowy robotów mobilnych, modelowania kinematyki i dynamiki oraz syntezy układów sterowania położeniem robotów mobilnych na poziomie wyróżniającym	zna i rozumie zagadnienia o trendach rozwojowych w zakresie budowy robotów mobilnych, modelowania kinematyki i dynamiki oraz syntezy układów sterowania położeniem robotów mobilnych na poziomie bardzo dobrym
U_01	potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi robotów mobilnych, zaimplementować model kinematyczny i dynamiczny robota mobilnego oraz sens jego praktycznego zastosowania na poziomie podstawowym	potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi robotów mobilnych, zaimplementować model kinematyczny i dynamiczny robota mobilnego oraz sens jego praktycznego zastosowania na poziomie dostatecznym	potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi robotów mobilnych, zaimplementować model kinematyczny i dynamiczny robota mobilnego oraz sens jego praktycznego zastosowania na poziomie dobrym	potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi robotów mobilnych, zaimplementować model kinematyczny i dynamiczny robota mobilnego oraz sens jego praktycznego zastosowania na poziomie wyróżniającym	potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami wdrożeniowymi robotów mobilnych, zaimplementować model kinematyczny i dynamiczny robota mobilnego oraz sens jego praktycznego zastosowania na poziomie bardzo dobrym
K_01	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu innowacyjności i nowoczesnych technologii w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych na poziomie podstawowym	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu innowacyjności i nowoczesnych technologii w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych na poziomie dostatecznym	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu innowacyjności i nowoczesnych technologii w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych na poziomie dobrym	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu innowacyjności i nowoczesnych technologii w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych na poziomie wyróżniającym	jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy z zakresu innowacyjności i nowoczesnych technologii w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych na poziomie bardzo dobrym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Jones J. L., Seiger B. A., Flynn A. M., Mobile Robots: Inspiration to Implementation, Second Edition, 1998.
2. Siegwart R., Nourbakhsh I. R., Scaramuzza D., Introduction to Autonomous Mobile Robots (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series), 2011.
3. Cook G., Mobile Robots: Navigation, Control and Remote Sensing, 2011.

Literatura uzupełniająca:

1. Tchoń K., Mazur A., Duleba I., Hossa R., Muszynski R., *Manipulatory i Roboty Mobilne, Modele, planowanie ruchu, sterowanie*, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 2000
2. Michałek M., Pazderski D., *Sterowanie robotów mobilnych*, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012

11. Macierz realizacji zajęć

Symbol efektu uczenia się	Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu	Cele zajęć	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	P7S_WG(O) – K_W09 P7S_WG(I) – K_W09	C 1	W 1-8	N 1	F 1
U_01	P7S_UW(O) – K_U11 P7S_UW(I) – K_U11	C 2	L 1-6	N 2	F 2
K_01	P7S_KK(O) – K_K01	C 1, C 2	W 1-8, L 1-6	N 1, N 2	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	30
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
Suma godzin kontaktowych	50
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	15
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	20
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	5
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	-
Suma godzin pracy własnej studenta	40
Sumaryczne obciążenie studenta	90
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	3
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	50
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia