

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Roboty mobilne	
RiAP/O/I/NST/C.10a			Mobile Robots	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Robotyka i Automatyzacja Procesów		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		7		
Przynależność do grupy zajęć		Grupa zajęć kierunkowych		
Status przedmiotu		Do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	10 [h]	4 ECTS
		Laboratorium	20 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów		4 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		4 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		wiadomości z mechaniki technicznej, podstaw robotyki, teorii sterowania, mechatroniki		
Jednostka prowadząca		UTH Radom Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		dr Inż. Krzysztof Kołodziejczyk		
Adres strony internetowej pjo		http://mechaniczny.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		k.kolodziejczyk@uthrad.pl		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,  
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	C1 – Zapoznanie studentów z klasyfikacją robotów mobilnych. C2 – Zapoznanie studentów z opisem kinematyki i dynamiki robotów oraz metodami ich praktycznego wykorzystania C3 - Zapoznanie studentów z metodami planowania ruchu oraz generowaniem trajektorii. C4 – Wykształcenie u studentów umiejętności z zakresu symulacji układów regulacji położenia dla robotów mobilnych.
Treści programowe:	<p><b>Treści wykładów</b> Wprowadzenie. Definicje podstawowych pojęć i problemów współczesnej robotyki mobilnej. Klasyfikacja robotów mobilnych i zasada ich działania. Kinematyka robotów mobilnych. Metody modelowania dynamiki robota mobilnego. Metody modelowania dynamiki robota mobilnego. Nawigacja robotów mobilnych. Układy sterowania w robotyce mobilnej. Pojęcie autonomii. Systemy decyzyjne.</p> <p><b>Treść laboratorium</b> Wprowadzenie do laboratorium robotyki. Omówienie narzędzi niezbędnych do przeprowadzenia ćwiczeń. Symulacja kinematyki robota mobilnego. Symulacja dynamiki robota mobilnego. Implementacja generatora trajektorii. Synteza i implementacja układu sterowania położeniem robota. Badanie odporności układu sterowania.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	metody podające – wykład metody praktyczne – badania symulacyjne przy użyciu komputera i oprogramowania Matlab/Simulink. Implementacja programu na rzeczywistym obiekcie – robocie mobilnym
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Zaliczenie laboratorium odbywa się na podstawie wykonanych sprawozdań z ćwiczeń Zaliczenie wykładów odbywa się na podstawie pisemnego kolokwium. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin.

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	zna klasyfikację i budowę robotów mobilnych, rozumie cel modelowania kinematyki i dynamiki robota mobilnego.	K_WG02	wykład	Zaliczenie	Kolokwium
W4	zna sposoby syntezy układów sterowania położeniem robotów mobilnych wraz z problemami ich praktycznej realizacji	K_WG02	wykład	Zaliczenie/	Kolokwium
U1	potrafi zaimplementować model kinematyczny i dynamiczny robota mobilnego i rozumie sens jego praktycznego zastosowania	K_UW01	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Sprawozdanie Sprawdzian pisemny
K1	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej, szczególnie w kategoriach	K_KO03	Laboratorium	Ocena werbalna	Ocena werbalna

	bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska.				
--	--	--	--	--	--

Literatura i pomoce naukowe
<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>2. Michałek M., Pazderski D., Sterowanie robotów mobilnych, Wdawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012</li> <li>3. Siegwart R., Nourbakhsh I.R., Scaramuzza D., Introduction to Autonomous Mobile Robots, The MIT Press, 2011, 2nd Edition</li> </ol>

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/ćwiczeniach	X	X	10[h]/20[h]
Udział w konsultacjach	2 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	50[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	2 [h]/ 0,1 ECTS	50 [h]/ 2,4 ECTS	30[h]/ 1,5 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>