

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Programowanie robotów przemysłowych	
RA/O/I/ST/B24			Programming of industrial 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 stacjonarne		
Semestr / semestry		5,6		
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	30 [h]	8 ECTS
		Laboratorium	60 [h]	
		Projekt	[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów		0 ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		8 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		8 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni / zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		wiadomości z Programowania, Podstaw Robotyki		
Jednostka prowadząca		UTH Radom Katedra Mechaniki Stosowanej i Mechatroniki		
Koordynator		Dr inż. Marcin Wikło		
Adres strony internetowej pjo		http://mechaniczny.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		marcin.wiklo@uthrad.pl		

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

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami programowania robotów przemysłowych. Podstawy teoretyczne ilustrowane są przykładami i ćwiczeniami praktycznymi z wykorzystaniem robotów przemysłowych
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Treści wykładów</p> <p>Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa na stanowisku z robotem przemysłowym. Omówienie podstaw programowania robotów przemysłowych obejmujące: strukturę sprzętową i oprogramowanie sterownika, zasady sterowania ręcznego i uruchamiania programów, kalibrację narzędzia różnymi sposobami, tryby pracy sterownika, kalibrację manipulatora, osobliwości kinematyczne oraz konsekwencje ruchu manipulatora w pobliżu konfiguracji osobliwej,</p> <p>Zasady prawidłowego planowania zadań robotów manipulacyjnych. Zagadnienia interakcji z urządzeniami zewnętrznymi poprzez wymianę sygnałów wejścia/wyjścia. Praca robotów dzielących przestrzeń roboczą, zasada ryglowania obszarów. Prezentacja przykładowych programów produkcyjnych.</p> <p>Treść ćwiczeń laboratoryjnych</p> <p>Programowanie robota za pomocą Teach Pendant, Offline oraz metodą prowadzenia przez punkty.</p> <p>Sterowanie robotem przemysłowym w trybie ręcznym w różnych układach współrzędnych. Kalibracja narzędzia i robota. Zapis i uruchamianie programu. Interakcja z urządzeniami zewnętrznymi. Badanie ruchu z pozycjonowaniem przybliżonym.</p> <p>Programowanie operacji pick and place.</p> <p>Programowanie robotów z wykorzystaniem środowiska Robot Operating System i/lub Matlab/Simulink oraz dedykowanego oprogramowania.</p> <p>Planowanie zadań na bazie modelu geometrycznego obiektu.</p> <p>Programowanie wymiany sygnałów. Generowanie programu produkcyjnego.</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	wykład informacyjny z zastosowaniem środków audiowizualnych, ćwiczenia laboratoryjne: praca indywidualna z wykorzystaniem programu Robot Operating System i/lub Matlab/Simulink
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</p> <p>Wykład – zaliczenie pisemne, laboratorium – średnia ocen ze sprawozdań z ćwiczeń (50%)</p>

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	ma wiedzę dotyczącą budowy i działania robotów przemysłowych, a także wymagania związane z bezpieczeństwem	K_WG08	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne, sprawozdanie
W2	zna opis matematyczny w zakresie kinematycznego i dynamicznego zachowania się robotów oraz cechy poszczególnych rodzajów robotów	K_WG08	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne, sprawozdanie
U1	potrafi utworzyć, przetestować i uruchomić prosty program ruchu dla manipulatora przemysłowego	K_UW02 K_UW09	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne, sprawozdanie
U2	potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych stanowisk zrobotyzowanych	K_UW01 K_UW02 K_UW10	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie na ocenę	Sprawdziany pisemne, sprawozdanie
K1	jest gotów analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji	K_KK01	Wykład, ćwiczenia laboratoryjne	ocena werbalna	obserwacja rozmowa sprawozdanie

Literatura i pomoce naukowe
1. J.J. Craig, Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, Warszawa WNT. 2. K. Kozłowski, P. Dutkiewicz, W. Wróblewski, Modelowanie i sterowanie robotów, WN PWN Warszawa 3. Dokumentacja techniczna dotycząca robotów Robotino (robot mobilny) i Universal Robot (cobot). 4. Dokumentacja systemu Robot Operating System. 5. W. Kaczmarek, J. Panasiuk Programowanie robotów przemysłowych, PWN 2017 6. Dokumentacja systemu Robot Studio 7. Sradomski W., Matlab. Praktyczny poradnik modelowania. Helion, Gliwice 2015 8. Dokumentacja Matlab

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/laboratorium	X	X	30[h]/60[h]
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	76[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	76 [h]/ 3,8 ECTS	90 [h]/ 4,0 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	8 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.

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.