

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S1-AiR-303
	studia niestacjonarne:	M#2-N1-AiR-304
Nazwa przedmiotu	Roboty przemysłowe I	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Industrial Robots I	
Obowiązuje od roku akademickiego	2025/2026	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	AUTOMATYKA I ROBOTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Leszek Płonecki, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	3
	studia niestacjonarne	3
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30				
	studia niestacjonarne:	18				





EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę z wybranych działów matematyki odnoszącą się do równań kinematyki i robotyki.	AiR1_W01
	W02	Ma uporządkowaną i zaawansowaną wiedzę w zakresie modelowania i symulacji procesów w systemach robotów przemysłowych, a także w zakresie budowy i sterowania.	AiR1_W10
	W03	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy, sterowania oraz zastosowania elementów w robotach przemysłowych oraz praktycznego zastosowania robotów przemysłowych w różnych gałęziach przemysłu.	AiR1_W11
Kompetencje społeczne	K01	Jest przygotowany do pełnienia ról zawodowych związanych z robotyką przemysłową, przestrzegania zasad etycznych oraz dbania o dorobek inżyniera automatyki i robotyki.	AiR1_K06
	K02	Jest świadomy konieczności ciągłego aktualizowania swojej wiedzy w dziedzinie robotyki przemysłowej oraz korzystania z literatury fachowej.	AiR1_K01



**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Zakres i problematyka robotyki. Pojęcia podstawowe robotyki. Rodzaje robotów i zakresy ich stosowania, przykłady robotów. Rodzaje maszyn manipulacyjno-lokomocyjnych: manipulator, teleoperator, robot. Generacje robotów przemysłowych. Dane katalogowe robota. Dokładność pozycji, orientacji i realizacji toru (norma ISO). Metody programowania RP: programowanie przez uczenie, wykorzystanie języków programowania, układy PTP i CP, układy programowania autonomicznego, programowanie w środowisku wirtualnym. Zakres stosowania, rejestrowane sygnały. Schematy strukturalne, kinematyczne i konstrukcyjne manipulatorów, stopnie swobody i ruchliwości, manipulatory redundantne, szeregowie i równoległe, klasyfikacja robotów. Budowa robotów. Ruchy globalne, regionalne i lokalne i ich realizacja w powiązaniu ze strukturą manipulatora. Przestrzeń robocza osiągalna i manipulacyjna, wyznaczanie przestrzeni roboczej. Mechanizmy chwytaków: systematyzacja chwytaków, wybór sposobu uchwycenia obiektu, metodyka doboru rodzaju chwytaka, jego parametrów, wyznaczanie sił i momentów sił oddziaływania chwytaka na obiekt, schematy kinematyczne mechanizmów przekazywania ruchu. Układy napędowe robotów: napędy elektryczne, hydrauliczne i pneumatyczne. Wymagania stawiane napędom, stosowane elementy napędowe oraz metody ich sterowania. Ogólne omówienie zagadnień mechaniki manipulatora i celów rozwiązywania zadań mechaniki. Współrzędne kartezjańskie i konfiguracyjne i ich wykorzystanie w opisie manipulatora oraz narzędzia lub przenoszonego przedmiotu. Macierz obrotu, macierz przekształcenia jednorodnego i ich wykorzystanie w analizie kinematyki manipulatora. Macierz przekształcenia jednorodnego dla notacji Denavita-Hartenberga. Zadanie proste i odwrotne kinematyki manipulatora i metody ich rozwiązywania. Podstawy statyki i dynamiki manipulatora oraz wykorzystanie tych zadań w sterowaniu manipulatorem robota. Schemat przepływu sygnałów w systemie sterowania robotem. Planowanie trajektorii we współrzędnych kartezjańskich i konfiguracyjnych. Struktura układu sterowania z uwzględnieniem warstwy regulacyjnej i nadrzędnej i ich zadań.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
K01						X
K02						X



**FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Pozytywne zaliczenie końcowego egzaminu. Uzyskanie co najmniej 50 % punktów.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednos tka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30					18					
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4					4					h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,36					0,88					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	41					53					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,64					2,12					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym											h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym											ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



LITERATURA

- 1 Park F. C., Lynch K. M.: Modern Robotics: Mechanics, Planning, and Control, Cambridge University Press, Cambridge 2017.
- 2 Kaczmarek W., Panasiuk J.: Programowanie robotów przemysłowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
- 3 Spong M. W., Vidyasagar M.: Dynamika i sterowanie robotów, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2009.
- 4 Craig J. J.: Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2006.



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn