

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-AiR-AP-209
	studia niestacjonarne:	M#2-S2-AiR-AP-209
Nazwa przedmiotu	Zintegrowane systemy produkcyjne	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Computer integrated manufacturing	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Automatyka Przemysłowa
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Paweł Łaski, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II
	studia niestacjonarne	Semestr II
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie programowania, testowania i diagnostyki zintegrowanych systemów przemysłowych wykorzystujących sterowanie PLC, roboty przemysłowe oraz inne urządzenia przemysłowe.	AiR2_W06
	W02	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu programowania sterowników PLC oraz komunikacji w integracji urządzeń przemysłowych za pomocą sieci przemysłowych.	AiR2_W07
Umiejętności	U01	Potrafi programować sterowniki PLC do zarządzania zaawansowanymi maszynami przemysłowymi. Potrafi integrować różne urządzenia z PLC, w tym roboty przemysłowe, wykorzystując do komunikacji sieci takie jak profinet.	AiR2_U06
	U02	Posiada umiejętność programowania nowoczesnych maszyn i urządzeń, integrując różne urządzenia mechatroniczne. Potrafi przetestować, przeprowadzić krytyczną analizę funkcjonowania zaprogramowanego systemu oraz diagnozować i poprawiać błędy.	AiR2_U07
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość potrzeby samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy z zakresu automatyki i robotyki ze względu na ciągły rozwój nowych technologii oraz zmieniające się urządzenia i systemy. Rozumie konieczność pozyskiwania nowych informacji na ich temat z literatury i innych źródeł. Zna możliwości dalszego rozwoju zawodowego w postaci specjalistycznych kursów.	AiR2_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Elementy systemów produkcyjnych, integracja, konfiguracja oraz programowania gniazd robotycznych. Podstawy efektywnej automatyzacji w tym zastosowanie integracji PLC, robotów przemysłowych, serwonapędów. Tworzenie bloków funkcyjnych, integracja z robotycznymi gniazdami produkcyjnymi. Tworzenie niestandardowych aplikacji przy zastosowaniu interfejsów HMI. Sposoby komunikacji i integracji interfejsów HMI, tworzenie niestandardowych ekranów operatora, zaawansowane funkcje, alarmy, raporty. Konfiguracja sieci przemysłowych, Profinet, ProfiBus, Ethernet/IP, EtherCAT itp.
laboratorium	Integracja, konfiguracja i programowanie urządzeń przemysłowych, systemów sterowania. Zaawansowane programowanie sterowników PLC, tworzenie bloków funkcyjnych, definiowanie własnych typów danych, niestandardowych interfejsów HMI, konfiguracja zmiennych w sieciach przemysłowych. Integracja robotów przemysłowych ze sterownikami PLC, automatyczne zarządzanie robotem przez PLC oraz wykorzystanie metod wizualizacji w procesach przemysłowych w tym paneli HMI i systemów SCADA.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01					X	
U02					X	
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie końcowego kolokwium i uzyskanie co najmniej 50 % punktów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Pozytywne zaliczenie sprawozdań z zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34,0					22,0					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16,0					28,0					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25,0					25,0					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS





Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS od 25 do 30 godzin obciążenia studenta</i>	2		ECTS

LITERATURA

1. Pires J.N.: Industrial Robots Programming. Building Applications for the Factories of the Future. Springer New York 2007.
2. Latokartano J., Liuha A., Lempiäinen J., Billing M.: The Industrial Robot Book. Robotics Society in Finland, Helsinki, 2023..
3. Hussain F., Hussain K.: Mastering Siemens S7: A Comprehensive Guide to PLC Programming. Sonar Publishing 2024.
4. White M.T.: Mastering PLC Programming. The software engineering survival guide to automation programming. Packt Publishing 2023.
5. Westcott J., Riescher A.K., Gupta S.K.: Arora Industrial Automation and Robotics: A Comprehensive Guide to Automated Systems and Robotics. Mercury Learning and Information, 2024..
6. Technical reference manual. System parameters. ABB Robotics.
7. KUKA System Software 8.3. Operating and Programming Instructions for System Integrators.
8. Operating instructions. Quality Inspection. SensorApps. SICK Sensor Intelligence.
9. IndraDrive Cs. Drive Systems with HCS01. Rexroth Bosch Group



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