

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Integracja zautomatyzowanych systemów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Integration of automated systems
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS D1 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	14	0	14	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów ze sposobami komunikacji pomiędzy sterownikami i urządzeniami wykonawczymi.

Cel 2 Zapoznanie studentów z zasadami poprawnego okablowania i kalibracji elementów zautomatyzowanych systemów.

Cel 3 Zapoznanie studentów ze sposobami i producenckimi interfejsami stosowanymi do sterowania elementów automatyki.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość podstaw programowania sterowników PLC i Paneli HMI.
- 2 Znajomość podstawowej wiedzy z zakresu napędów elektrycznych i pneumatycznych.
- 3 Znajomość podstaw elektrotechniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student montuje okablowanie i testuje komunikację pomiędzy elementami automatyki.

EK2 Umiejętności Student rozróżnia typy sygnałów i dobiera sposób połączeń sterownika z elementami wykonawczymi i czujnikami pomiarowymi.

EK3 Umiejętności Student kalibruje sygnały sensorów i przygotowuje wizualizację procesu na panelu operatorskim.

EK4 Umiejętności Student obsługuje producenckie lub autorskie wersje interfejsów do kontroli procesu.

EK5 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole oraz organizuje jego pracę, a także wykonuje sprawozdania i raporty z pracy zespołu.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe pojęcia i budowa protokołów komunikacyjnych.	2
W2	Funkcjonowanie wybranych systemów wbudowanych i technologii przemysłowego Internetu rzeczy.	2
W3	Detekcja stanów elementów wykonawczych metodą bezpośrednią i pośrednią.	2
W4	Stosowanie bibliotek producenckich przy programowaniu sterowników i dedykowanych aplikacji do ustawień urządzeń wykonawczych i czujników.	2
W5	Integracja elementów układu pneumatycznego i wysp zaworowych ze sterownikiem PLC.	2
W6	Podstawowe zasady prawidłowego przygotowania instalacji zasilającej i sygnałowej oraz szaf sterowniczych.	2
W7	Struktura i konfiguracja wymaganych zabezpieczeń w zależności od zastosowanego typu robota. Logowanie parametrów roboczych robota.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Montaż i kalibracja wybranych typów czujników.	2
L2	Dobór topologii i łączenie okablowania pomiędzy wybranymi elementami zautomatyzowanego systemu	2
L3	Konfiguracja ustawień sieciowych do komunikacji sterownika PLC z wybranymi elementami pomiarowymi i wykonawczymi systemu.	2
L4	Sterowanie pneumatycznymi elementami wykonawczymi z zastosowaniem wysp zaworowych.	2
L5	Sterownik PLC i panel HMI zastosowany do sterowania napędów elektrycznych.	4
L6	Współpraca sterownika PLC i wybranym typem robota.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	28
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	4
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

F3 Test z wykładu

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących $0.8 \cdot (0.33 \cdot F1 + 0.67 \cdot F2) + 0.2 \cdot F3$

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych.

W2 Wykonanie sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego.

W3 Zaliczenie testu z wykładu na ocenę minimum 3.0.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1 i L2.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 64 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1 i L2.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 73 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1 i L2.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 82 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1 i L2.
NA OCENĘ 5.0	Student wykonuje połączenia pomiędzy elementami składowymi systemu zgodnie z kartami katalogowymi i wykonuje testy funkcjonalne potwierdzające prawidłowość konfiguracji układu. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1 i L2.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1, L2 i L3.

NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 64 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1, L2 i L3.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 73 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1, L2 i L3.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 82 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1, L2 i L3.
NA OCENĘ 5.0	Student definiuje typy sygnałów sterujących oraz pomiarowych dla połączenie sterownika z elementami wykonawczymi systemu według wytypowanego protokołu komunikacyjnego. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1, L2 i L3.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał bezbłędnie sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1 i L2.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 64 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1 i L5.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 73 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1 i L5.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 82 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1 i L5.
NA OCENĘ 5.0	Student dostosowuje sygnały z czujników pomiarowych w celu przygotowania wizualizacji analizowanego procesu na panelu HMI. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1 i L5.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L4, L5 i L6.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 64 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L4, L5 i L6.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 73 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L4, L5 i L6.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 82 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L4, L5 i L6.
NA OCENĘ 5.0	Student przygotowuje i stosuje interfejsy do sterowania i kontrolowania wskazanych typów elementów wykonawczych i pomiarowych. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L4, L5 i L6.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	

NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 55 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1do L6.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 64 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1do L6.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 73 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1do L6.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 82 % punktów z maksymalnej punktacji na ocenę 5,0. Student wykonał sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego z bloku L1do L6.
NA OCENĘ 5.0	Student wykonał w zespole wszystkie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych w wyznaczonym terminie.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	AiR-1-W03 AiR-1-W11 AiR-1-W14	Cel 1 Cel 2	W1 W3 W6 L1 L2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	AiR-1-W10 AiR-1-W14 AiR-1-U2	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W4 W5 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	AiR-1-W03 AiR-1-W11 AiR-1-U10	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W2 W3 W4 W7 L1 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	AiR-1-W10 AiR-1-U12 AiR-1-S5	Cel 1 Cel 3	W1 W2 W4 W5 W7 L4 L5 L6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	AiR-1-U4 AiR-1-S5	Cel 1 Cel 2 Cel 3	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Szellerski M. — *Automatyka przemysłowa w praktyce*, Krosno, 2016, KaBe
- [2] | Świszcz P., Dębowski K., Grabowski D. — *Laboratorium przemysłowych sieci komunikacyjnych cz.1*, Gliwice, 2011, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Szellerski M. — *Układy pneumatyczne w maszynach i urządzeniach*, Krosno, 2018, KaBe

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Artur, Robert Gawlik (kontakt: artur.gawlik@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)