

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria wzornictwa przemysłowego

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IWP

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elementy automatyki przemysłowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Components for Industrial Automation
KOD PRZEDMIOTU	WM IWP oIS C19 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
4	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z podstawami budowy i programowania sterowników PLC oraz systemów napędowych silników elektrycznych.

Cel 2 Zapoznanie się z budową i zasadą działania wybranych czujników stosowanych w zautomatyzowanych systemach wytwarzania.

Cel 3 Zapoznanie się z podstawami budowy i działania hydraulicznych i pneumatycznych układów sterowania.

Cel 4 Nabycie wiedzy w zakresie podstaw bezpieczeństwa przy budowie i eksploatacji układów sterowania maszyn.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: fizyka, matematyka.

2 Podstawowe wiadomości z zakresu przedmiotów: elektrotechnika i elektronika.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy, zasady działania i eksploatacji urządzeń wykorzystywanych w układach automatyki przemysłowej.

EK2 Wiedza Posiada podstawową wiedzę z zakresu budowy i zasady działania hydraulicznych i pneumatycznych układów sterowania.

EK3 Umiejętności W oparciu o dokumentację techniczną potrafi zaprogramować sterownik PLC oraz skonfigurować napęd silnika elektrycznego w celu realizacji prostej aplikacji sterowania.

EK4 Umiejętności Potrafi wymienić i opisać podstawowe elementy i układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Symulacja sekwencyjnych i kombinacyjnych układów logicznych w programie Lab-View.	2
L2	Wprowadzenie do programowania sterowników PLC. Konfiguracja i uruchomienie modułowych sterowników PLC/PAC, implementacja w programie sterującym prostej funkcji logicznej, deklarowanie zmiennych, uruchomienie i testowanie opracowanego programu.	2
L3	Czujniki w zautomatyzowanych systemach produkcyjnych, badanie parametrów funkcjonalnych czujników.	2
L4	Układy napędowe prądu przemiennego, uruchamianie wybranych aplikacji sterowania.	2
L5	Elementy napędów płynowych, układy pneumatyczne, montaż i uruchomienie prostych układów z wykorzystaniem wybranych elementów.	3
L6	Układy przełączające na przekaźnikach, typy przekaźników, łączenie i testowanie układów przełączających opartych na przekaźnikach.	2
L7	Elementy i układy zabezpieczające w maszynach i urządzeniach, uruchamianie wybranych układów zabezpieczających.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Sekwencyjne i kombinacyjne układy logiczne.	1
W2	Sterowniki PLC, logiczne układy kombinacyjne i sekwencyjne. Klasyfikacja, budowa i zasada działania sterowników PLC. Parametry funkcjonalne modułów wejść/wyjść dyskretnych i analogowych. Metody opisu logicznych układów kombinacyjnych i sekwencyjnych.	2
W3	Czujniki w układach automatyki przemysłowej, klasyfikacja, budowa, zasada działania, parametry techniczne, wady i zalety.	2
W4	Napęd silnika elektrycznego prądu przemiennego, budowa, zasada działania, wady i zalety.	2
W5	Napędy pneumatyczne i hydrauliczne. Podstawy działania układów pneumatycznych i hydraulicznych, podobieństwa i różnice, funkcje głównych elementów, symbole, podstawowe parametry. Zasady rysowania schematów	2
W6	Pneumatyczne i hydrauliczne elementy wykonawcze i sterujące: pompy, silniki i siłowniki, zawory sterujące, wyspy zaworowe.	2
W7	Elementy przełączające sterowane różnymi wielkościami fizycznymi, podstawowe typy przekaźników i styczników, wybrane układy sterowania elementami wykonawczymi.	2
W8	Przepisy dotyczące bezpieczeństwa maszyn; ocena ryzyka; wymagania projektowe; funkcje i poziomy bezpieczeństwa; wybrane elementy układów zabezpieczających.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N5 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
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	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	60
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu kształcenia.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Potrafi omówić budowę i zasadę działania wybranych urządzeń automatyki. Umie wyjaśnić i scharakteryzować funkcje i cechy sterownika PLC, napędu trójfazowego silnika elektrycznego oraz czujników stosowanych w instalacjach automatyki przemysłowej - w sposób dostateczny (50%-59% zagadnienia).

NA OCENĘ 3.5	Potrafi omówić budowę i zasadę działania wybranych urządzeń automatyki. Umie wyjaśnić i scharakteryzować funkcje i cechy sterownika PLC, napędu trójfazowego silnika elektrycznego oraz czujników stosowanych w instalacjach automatyki przemysłowej - w sposób dość dobry (60%-69% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.0	Potrafi omówić budowę i zasadę działania wybranych urządzeń automatyki. Umie wyjaśnić i scharakteryzować funkcje i cechy sterownika PLC, napędu trójfazowego silnika elektrycznego oraz czujników stosowanych w instalacjach automatyki przemysłowej - w sposób dość dobry (70%-79% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.5	Potrafi omówić budowę i zasadę działania wybranych urządzeń automatyki. Umie wyjaśnić i scharakteryzować funkcje i cechy sterownika PLC, napędu trójfazowego silnika elektrycznego oraz czujników stosowanych w instalacjach automatyki przemysłowej - w sposób dość dobry (80%-89% zagadnienia).
NA OCENĘ 5.0	Potrafi omówić budowę i zasadę działania wybranych urządzeń automatyki. Umie wyjaśnić i scharakteryzować funkcje i cechy sterownika PLC, napędu trójfazowego silnika elektrycznego oraz czujników stosowanych w instalacjach automatyki przemysłowej - w sposób dość dobry (90%-100% zagadnienia).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wymienić i opisać podstawowe elementy i układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego - w sposób dostateczny (50%-59% zagadnienia).
NA OCENĘ 3.5	Potrafi wymienić i opisać podstawowe elementy i układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego - w sposób dostateczny (60%-69% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.0	Potrafi wymienić i opisać podstawowe elementy i układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego - w sposób dostateczny (70%-79% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.5	Potrafi wymienić i opisać podstawowe elementy i układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego - w sposób dostateczny (80%-89% zagadnienia).
NA OCENĘ 5.0	Potrafi wymienić i opisać podstawowe elementy i układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego - w sposób dostateczny (90%-100% zagadnienia).
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Potrafi skonfigurować i uruchomić prostą aplikację sterowania w oparciu o dokumentację techniczną: sterownika PLC, napędu trójfazowego silnika elektrycznego, czujnika - w sposób dostateczny (50% - 59% zagadnienia).
NA OCENĘ 3.5	Potrafi skonfigurować i uruchomić prostą aplikację sterowania w oparciu o dokumentację techniczną: sterownika PLC, napędu trójfazowego silnika elektrycznego, czujnika - w sposób dość dobry (60% - 69% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.0	Potrafi skonfigurować i uruchomić prostą aplikację sterowania w oparciu o dokumentację techniczną: sterownika PLC, napędu trójfazowego silnika elektrycznego, czujnika - w sposób dość dobry (70% - 79% zagadnienia).

NA OCENĘ 4.5	Potrafi skonfigurować i uruchomić prostą aplikację sterowania w oparciu o dokumentację techniczną: sterownika PLC, napędu trójfazowego silnika elektrycznego, czujnika - w sposób dość dobry (80% - 89% zagadnienia).
NA OCENĘ 5.0	Potrafi skonfigurować i uruchomić prostą aplikację sterowania w oparciu o dokumentację techniczną: sterownika PLC, napędu trójfazowego silnika elektrycznego, czujnika - w sposób dość dobry (90% - 100% zagadnienia).
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Potrafi dobrać podstawowe elementy układu sterowania hydraulicznego i pneumatycznego oraz uruchomić aplikację w oparciu o dokumentację techniczną - w sposób dostateczny (50% - 59% zagadnienia).
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dobrać podstawowe elementy układu sterowania hydraulicznego i pneumatycznego oraz uruchomić aplikację w oparciu o dokumentację techniczną - w sposób dostateczny (60% - 69% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrać podstawowe elementy układu sterowania hydraulicznego i pneumatycznego oraz uruchomić aplikację w oparciu o dokumentację techniczną - w sposób dostateczny (70% - 79% zagadnienia).
NA OCENĘ 4.5	Potrafi dobrać podstawowe elementy układu sterowania hydraulicznego i pneumatycznego oraz uruchomić aplikację w oparciu o dokumentację techniczną - w sposób dostateczny (80% - 89% zagadnienia).
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dobrać podstawowe elementy układu sterowania hydraulicznego i pneumatycznego oraz uruchomić aplikację w oparciu o dokumentację techniczną - w sposób dostateczny (90% - 100% zagadnienia).

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W06	Cel 1 Cel 2	L1 L2 L3 L4 W1 W2 W3 W4	N1 N2 N5	F2 F3 P1
EK2	M1_W06	Cel 3	L5 L6 W5 W6 W7	N1 N3 N5	F2 F3 P1
EK3	M1_U11	Cel 1 Cel 2 Cel 4	L1 L2 L3 L4 L7 W2 W3 W4	N2 N3	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	M1_U11	Cel 3 Cel 4	L5 L6 L7 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Dietmara Schmida — *Mechatronika*, Warszawa, 2002, REA
- [2] | Szydelski Z — *Napęd i sterowanie hydrauliczne*, Warszawa, 1999, WKŁ
- [3] | Szenajch W — *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 2005, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Sałat R., Korpysz K., Obstawski P. — *Wstęp do programowania sterowników PLC*, Warszawa, 2010, WKiŁ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Marcin, Michał Malec (kontakt: marcin.malec@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Marcin Malec (kontakt: marcin.malec@pk.edu.pl)
- 3 dr inż. Marcin Morawski (kontakt: marcin.morawski@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Artur Gawlik (kontakt: artur.gawlik@mech.pk.edu.pl)
- 7 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: artur.guzowski@pk.edu.pl)
- 8 dr inż. Stefan Chwastek (kontakt: stefan.chwastek@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....