

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: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Automatyka systemów konwersji energii, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Komunikacja sieciowa w automatyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Industrial Communication Networks
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS C6 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	14	0	14	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Przekazanie studentom wiedzy dotyczącej sieci komputerowych stosowanych w rozwiązaniach biurowych i przemysłowych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z rolą sieci komputerowych i ich standardów w czwartej rewolucji przemysłowej.

Cel 3 Rozwijanie u studentów umiejętności konfiguracji, programowania i testowania sieciowych systemów PLC z urządzeniami peryferyjnymi.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiedza i umiejętności uzyskane w ramach realizacji przedmiotów Elementy automatyki przemysłowej oraz Lokalne układy sterowania maszyn i urządzeń

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student klasyfikuje podstawowe rodzaje sieci komputerowych biurowych i przemysłowych; wyjaśnia rolę standardów sieciowych w transformacji cyfrowej będącej zasadniczym elementem czwartej rewolucji przemysłowej.

EK2 Wiedza Student opisuje technologie sieciowe zbudowane w oparciu o Ethernet.

EK3 Umiejętności Student demonstruje proces konfiguracji przewodowych i bezprzewodowych sieci komputerowych wykorzystujących protokoły TCP/IP.

EK4 Umiejętności Student, wykorzystując różne technologie sieciowe, demonstruje konfigurację, programowanie i testowanie sieciowych systemów PLC z urządzeniami peryferyjnymi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy sieci komputerowych. Sieci przewodowe i bezprzewodowe. Rodzina protokołów TCP/IP. Urządzenia do budowy sieci komputerowych.	2
W2	Technologie Ethernet.	2
W3	Rola komunikacji sieciowej w czwartej rewolucji przemysłowej. Konwergencja IT-OT. Transformacja cyfrowa w przemyśle. Przemysłowy Internet Rzeczy (IIoT).	2
W4	Sieci przemysłowe polowe (Fieldbus) PROFIBUS, MODBUS, CAN.	2
W5	Ethernetowe sieci przemysłowe EtherNet/IP, Profinet, EtherCAT.	2
W6	Interoperacyjność. Standaryzacja. Standard OPC-UA.	2
W7	Sieci wrażliwe na czas (TSN).	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Konfiguracja routera bezprzewodowego.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Konfiguracja i komunikacja sterownika PLC z modułem wejść/wyjść za pomocą Profinet.	2
L3	Konfiguracja i komunikacja sterownika PLC z modułem rozszerzeń za pomocą EtherCAT.	2
L4	Konfiguracja i komunikacja sterownika PLC z kontrolerem silnika krokowego za pomocą CanOpen.	2
L5	Konfiguracja i komunikacja sterownika PLC z modułem wejść/wyjść za pomocą Modbus RTU i Modbus TCP.	2
L6	Konfiguracja i komunikacja sterownika PLC z przemysłowymi czujnikami IoT za pomocą protokołu MQ Telemetry Transport (MQTT).	2
L7	Komunikacja wieloprotokołowa z wykorzystaniem OPC-UA over TSN.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Praca w grupach

N4 Prezentacje multimedialne

N5 Wykłady

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	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
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 Odpowiedź ustna

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Poprawne wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnej oceny z każdego efektu uczenia się

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 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student bezbłędnie klasyfikuje rodzaje sieci komputerowych oraz wyjaśnia rolę standardów sieciowych w transformacji cyfrowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student bezbłędnie opisuje technologię Ethernet i rozwiązania sieciowe na niej oparte
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student bezbłędnie konfiguruje protokoły TCP/IP w sieciach przewodowych i bezprzewodowych. Student wykonał bezbłędnie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3,0
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90 % punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 5.0	Student bezbłędnie konfiguruje, programuje i testuje sieciowe systemy PLC z urządzeniami peryferyjnymi. Student wykonał bezbłędnie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych.
--------------	--

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-W10 AiR-1-W11 AiR-1-W13 AiR-1-U12 AiR-1-U4	Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W6 W7	N2 N4 N5	F1
EK2	AiR-1-W11 AiR-1-W13 AiR-1-U4	Cel 1 Cel 2	W2 W7	N1 N2 N4 N5	F1
EK3	AiR-1-W11 AiR-1-W13 AiR-1-U4	Cel 1	W1 W2 L1	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1
EK4	AiR-1-W10 AiR-1-W11 AiR-1-W13 AiR-1-U4 AiR-1-U6 AiR-1-U9 AiR-1-S5	Cel 3	W4 W5 W6 W7 L2 L3 L4 L5 L6 L7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kurose James, Ross Keith — *Sieci komputerowe. Ujęcie całościowe.*, , 2018, Helion
- [2] | Włodzimierz Solnik, Zbigniew Zajda — *Sieci przemysłowe Profibus DP, ProfiNet, AS-i i EGD. Przykłady zastosowań*, , 2018, BTC
- [3] | Joe Casad — *TCP/IP w 24 godziny*, , 2019, Helion
- [4] | Bradford Russell — *Podstawy sieci komputerowych*, , 2009, WKŁ

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] **Roman Kwiecień** — *Komputerowe systemy automatyki przemysłowej*, , 2012, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

prof. dr hab. inż. Jerzy, Wiesław Zając (kontakt: zajac@mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)