

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
Robotyzacja procesów wytwórczych
Studia pierwszego stopnia

Przedmiot:	Przemysłowe systemy transmisji danych
Rodzaj przedmiotu:	Obieralny
Kod przedmiotu:	RPW-1-S-0-6-MK49-2_0
Rok:	III
Semestr:	6
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	
Wykład:	30
Ćwiczenia:	
Laboratorium:	30
Projekt:	
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Zaliczenie / zaliczenie
Język wykładowy:	polski

Cel przedmiotu	
C1	Zapoznanie z budową oraz funkcjonowaniem przemysłowych sieci informatycznych stosowanych do pomiarów i sterowania.
C2	Zapoznanie z najpopularniejszymi standardami sieci oraz protokołów komunikacyjnych stosowanych w przemyśle.
C3	Nauka programowania i zarządzania urządzeniami w sieciach przemysłowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Znajomość podstawowych zagadnień z informatyki.
2	Umiejętność programowania sterowników PLC w języku diagramu drabinkowego.

Efekty kształcenia	
	W zakresie wiedzy:
EK1	Student ma podstawową wiedzę z zakresu budowy oraz funkcjonowania przemysłowych sieci informatycznych stosowanych do pomiarów i sterowania.
EK2	Student zna standardy sieci oraz protokołów komunikacyjnych powszechnie stosowanych w systemach automatyki przemysłowej.
	W zakresie umiejętności:
EK3	Student potrafi skonfigurować, zaprogramować i zarządzać urządzeniami w sieciach przemysłowych.

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć: wykłady	
	Treści programowe:
W1	Modele przepływu informacji w sieciach przemysłowych.
W2	Modelowe architektury systemów informatycznych w systemach wytwórczych.
W3	Pojęcia podstawowe: transmisja równoległa, szeregową, synchroniczna, asynchroniczna, duplex, półduplex, łącze, pakiet danych, protokół komunikacji.
W4	Warstwowy model komunikacji OSI.
W5	Media transmisyjne - zalety, wady, typowe zastosowania.
W6	Determinizm czasowy, niezawodność oraz bezpieczeństwo danych w sieciach komunikacyjnych.
W7	Sieci komunikacyjne przewodowe bliskiego zasięgu - cz. 1.
W8	Sieci komunikacyjne przewodowe bliskiego zasięgu - cz. 2.
W9	Sieć ethernet - cz. 1.
W10	Sieć ethernet - cz. 2.
W11	Protokół MODBUS RTU/TCP.
W12	Sieć PROFIBUS.
W13	Sieć CANopen.
W14	Komunikacja bezprzewodowa w sieciach przemysłowych. Telemetria.
W15	Otwarte protokoły dostępu do danych procesowych.
Forma zajęć: laboratoria	
	Treści programowe:
L1	Wprowadzenie do tematyki laboratorium. Szkolenie BHP. Przegląd i demonstracja wybranych stanowisk laboratoryjnych.
L2	Budowa i podstawy użytkowania łącz szeregowych asynchronicznych RS232/422/485.
L3	Budowa, konfigurowanie i użytkowanie rozległej sieci RS485.
L4	Inteligentne przetworniki pomiarowe z interfejsem komunikacyjnym HART.
L5	Łączenie, konfigurowanie i użytkowanie modułów rozproszonych wejść/wyjść sterowników PLC.
L6	Projekt topologii sieci oraz konfigurowanie urządzeń dla lokalnej sieci komputerowej.
L7	Monitorowanie i diagnostyka pracy lokalnej sieci komputerowej.
L8	Sieć PROFIBUS - projekt, budowa i konfigurowanie systemu.
L9	Programowanie sterownika PLC pracującego w sieci PROFIBUS.
L10	Konfigurowanie i użytkowanie urządzeń z protokołem MODBUS RTU.
L11	Konfigurowanie i użytkowanie urządzeń z protokołem MODBUS TCP.
L12	Konfigurowanie i użytkowanie urządzeń z protokołem CANopen.
L13	Konfigurowanie i użytkowanie urządzeń telemetrycznych współpracujących z siecią GSM.
L14	Wymiana danych z wykorzystaniem protokołu OPC.
L15	Podsumowanie zajęć. Demonstracja zaawansowanych możliwości urządzeń i oprogramowania wykorzystywanego w laboratorium.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia praktyczne w laboratorium z użyciem specjalistycznych oprogramowań i aparatury.

Obciążenie pracą studenta	
<i>Forma aktywności</i>	<i>Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</i>
Godziny kontaktowe z wykładowcą:	60
W tym: Udział w wykładach:	30
Udział w ćwiczeniach:	
Udział w zajęciach laboratoryjnych:	30
Udział w zajęciach projektowych:	
Praca własna studenta:	50
W tym: Samodzielne studiowanie tematyki wykładów, przygotowanie i udział w kolokwium zaliczającym wykład:	25
Przygotowanie do ćwiczeń rachunkowych	
Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, opracowanie sprawozdań:	25
Przygotowanie projektu:	
Łączny czas pracy studenta:	110
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	4
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty):	2

Literatura podstawowa	
1	Dąbrowski A., Dymarski P.: Podstawy transmisji cyfrowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2013
2	Solnik W., Zajda Z.: Sieci przemysłowe Profibus DP i MPI w automatyce, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2010

Literatura uzupełniająca	
1	Neuman P.: Systemy komunikacji w technice automatyzacji, Wydawnictwo COSiW SEP, 2003
2	Spurgeon Ch., Zimmerman J.: Ethernet: biblia administratora, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2005

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK1	RPW1A_W03++ RPW1A_W11++	C1	W1-W6	1	O1
EK2	RPW1A_W03++ RPW1A_W11++	C2	W7-W15	1	O1
EK3	RPW1A_U10++	C3	L1-L15	2	O2, O3

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Kolokwium	51%
O2	Ocena stopnia przygotowania do zajęć laboratoryjnych	51%
O3	Ocena sprawozdań laboratoryjnych	51%

Autor programu:	dr Paweł Stączek
Adres e-mail:	p.staczek@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Automatykacji