

Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: **Przemysłowe sieci i protokoły komunikacyjne automatyki**

Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2021/2022

Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny

Język wykładowy: polski

Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne

Rok studiów: III

Semestr: 6

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5

Koordinator zajęć
Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:

Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej

FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	60	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe: brak

Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Celem zajęć jest przybliżenie studentom zagadnień związanych z przemysłowymi sieciami komunikacyjnymi, w szczególności dostarczenie wiedzy i umiejętności w obszarze przemysłowych protokołów komunikacyjnych.

EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Ma wiedzę w zakresie budowy sprzętowej oraz zna standardy prądowe, napięciowe i typowe prędkości interfejsów komunikacyjnych przewodowych i bezprzewodowych. Zna stosowane w automatyce protokoły komunikacyjne i sposób ich zastosowania w praktyce.		K_W06
M_02	Zna podstawowe topologie sieci i stosowane firmowe urządzenia sieciowe. Zna cechy i zastosowania oprogramowania SCADA oraz DCS.		K_W06, K_W13
Umiejętności - potrafi			
M_03	Potrafi zbudować z dostępnych elementów i zdiagnozować interfejs komunikacyjny. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie.		K_U06, K_U15
M_04	Potrafi dobrać i skonfigurować urządzenia tak, aby połączyć je w sprawnie działającą sieć. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie.		K_U16, K_U17
M_05	Potrafi oprogramować panel operatorski do wizualizacji procesu technologicznego i sterowania operatorskiego. Przygotowuje raport. Przedstawia i uzasadnia swoje decyzje inżynierskie		K_U15, K_U16, K_U17
Kompetencji społecznych - jest gotów do			
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się.		K_K01
M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej		K_K03
UWAGA! Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.			
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA			
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *
			Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		wykład	

TP-01	Standardy łącz i interfejsów typu RS232, RS485, RS422, pętla prądowa, IIC, SPI, 1WIRE, CAN, WiFi, Zigbi itd. Zagadnienia jakości transmisji, eliminacji zakłóceń, okablowanie i izolacja galwaniczna.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
TP-02	Sieci przemysłowe (klasyfikacja, cechy charakterystyczne, podstawowe informacje, protokoły, różnice pomiędzy standardową siecią komputerową a sieciami polowymi, modele sieci, uproszczony model sieci przemysłowej). Kontrola dostępu do medium transmisyjnego. Metody wymiany danych w sieciach przemysłowych: cykliczne, aperiodyczne, parametry czasowe.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
TP-03	Ethernet przemysłowy. Protokoły komunikacyjne sieci przemysłowych – Modbus, Profibus, Interbus, CAN, LIN, FIP, Modbus TCP i in. (wybrane). Konwertery protokołów.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin

TP-04	Komunikacja bezprzewodowa w sieciach przemysłowych, radiomodemy. Diagnostowanie i eksploatacja przemysłowej sieci komputerowej. Problemy bezpieczeństwa w przemysłowych sieciach komputerowych.		wykład podający, analiza przykładów	egzamin
		zajęcia praktyczne		
TP-05	Budowa, użycie konwertera transmisji. Połączenie komputera PC ze sterownikiem. Analiza jakości transmisji (np. pomiary zakłóceń, testowanie szybkości łącza w zależności od odległości). Analiza konieczności użycia optoizolacji i izolacji magnetycznej.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-06	Połączenie i konfiguracja rozproszonego systemu sterowania - sterowników oraz czujników inteligentnych (z modulem komunikacyjnym). Użycie konwerterów transmisji.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-07	Opracowanie własnego programu do komunikacji wg wybranego protokołu komunikacyjnego. Uruchomienie oraz testy obiektowe.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-08	Konfiguracja komunikacji w panelu operatorskim lub pakiecie SCADA – konfiguracja wizualizacji itp. Analiza bezpieczeństwa komunikacji. Opracowanie dokumentacji mikroprojektu		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta

<p>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>			
ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)			
<p>Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wesołowski K., Podstawy cyfrowych systemów telekomunikacyjnych - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2000 2. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych, WNT, Warszawa 2006 2 3. Kacprzak S., Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce - Legionowo : Wydawnictwo btc, 2011 4. Bismor D., Programowanie systemów sterowania : narzędzia i metody - Wydanie 1, 1 dodruk. - Warszawa : Wydawnictwo WNT, 2017 5. Tanenbaum A. S. tł. Adam Jarczyk, Andrzej Grażyński, Sieci komputerowe - Gliwice : Helion, 2004 6. Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe - Wyd. 2 (uaktual.). - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2006 			
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modbus Application Protocol Specification V1.1a - Modbus-IDA June 4. 2004 2. Object Messaging Specification for the MODBUS/TCP Protocol Version 1.1 - Modbus-IDA, November 8. 2004 3. Profibus.org - Profibus. Technologie i aplikacje. Opis systemu. Profibus PNO - www.profibus.org 4. Internetowe strony firmowe producentów systemów SCADA – aktualne w chwili prowadzenia zajęć 			
III. INFORMACJE DODATKOWE			
BILANS PUNKTÓW ECTS			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		60	
Praca własna studenta		65	
SUMA GODZIN:		125	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 3	2,5
	Praca własna studenta		2,5
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			

Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.
Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.

Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium i zaliczenia – efekty uczenia: M_01, M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.

Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_03, M_04, M_05 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo zaliczenie – obrona mikroprojektu.

KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu

ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych

ocena etapów mikroprojektu

ocena aktywności podczas zajęć

Ocena podsumowująca:

ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych

obrona mikroprojektu-egzamin – zaliczenie zajęć (wykładowych)

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA
ODLEGŁOŚĆ**