

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	PRZEMYSŁOWE SIECI INFORMATYCZNE	
E/O/2/ST/C1B-5B-AII			INDUSTRIAL IT NETWORKS	
Język wykładowy		język polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Elektrotechnika		
w zakresie		Automatyka i informatyka		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		3		
Przynależność do grupy zajęć		C1B. Grupa zajęć obieralnych –do wyboru		
Status przedmiotu		obieralny		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	2 ECTS
		Laboratorium	15 [h]	
		Projekt	15 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		1 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		1,5 ECTS
	z dyscypliną	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		2 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,6 ECTS)		
Wymagania wstępne		-		
Jednostka prowadząca		Katedra Informatyki i Teleinformatyki		
Koordynator		dr hab. inż. Waldemar Nowakowski, prof. UTHRad		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		w.nowakowski@uthrad.pl, +48 48 361 77 08		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest poznanie budowy, działania oraz użytkowania przemysłowych sieci komputerowych.		
Treści programowe:	<p>Wykład [BN, W1, W2]:</p> <p>Charakterystyka komputerowych sieci przemysłowych, warstwowy model sieci komputerowej ISO/OSI, sieci komputerowe TCP/IP - warstwy i protokoły sieciowe, topologie komputerowych sieci przemysłowych, protokoły komunikacyjne w sieciach przemysłowych i systemach automatyki (Modbus, Profibus, CAN, AS-i, ...), ethernet w sieciach przemysłowych (EtherCAT, PowerLink), rozwiązania współczesnych sieci przemysłowych - sieci przewodowe i bezprzewodowe.</p> <p style="text-align: right;">Suma 15[h]</p>		
	<p>Laboratorium [U1, K1]:</p> <p>Omówienie regulaminu laboratorium, przepisów BHP i ppoż., organizacji zajęć i sposobu zaliczenia przedmiotu oraz tematów ćwiczeń, wymiana danych z wykorzystaniem protokołu TCP/IP i UDP, programowanie funkcji komunikacyjnych w sterownikach PLC, wymiana danych z wykorzystaniem przemysłowego protokołu komunikacyjnego, wymiana danych z wykorzystaniem przemysłowych sieci Ethernet</p> <p style="text-align: right;">Suma 15[h]</p>		
	<p>Projekt [BN, U1, U2, K1]:</p> <p>Tematyka projektu dotyczy komunikacji z wykorzystaniem wybranych technologii stosowanych w sieciach przemysłowych i/lub konfiguracji sieci, urządzeń i protokołów wykorzystywanych ww. obszarze.</p> <p style="text-align: right;">Suma 15[h]</p>		
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> – metody podające (wykład informacyjny) – metody aktywizujące (metoda przypadków), – metody programowane (z wykorzystaniem komputera), – metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, symulacja). 		
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie		

	<p>pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów. Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Ocenę z wykładu stanowi wynik otwartego testu pisemnego. Punkty otrzymane z zaliczenia pisemnego przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51% wszystkich pkt.</p> <p>Ocena 3 od 51%</p> <p>Ocena 3,5 od 61%</p> <p>Ocena 4 od 71%</p> <p>Ocena 4,5 od 81%</p> <p>Ocena 5 od 91%</p> <p>Zaliczenie z laboratorium na podstawie średniej zwykłej uzyskanej z każdego ćwiczenia, weryfikującej:</p> <ul style="list-style-type: none"> – aktywny sposób podejścia do ćwiczenia wykazany bezpośrednio na zajęciach (40 %), – poprawność opracowanego sprawozdania (15 %) – kolokwium dotyczące ćwiczenia (45 %). <p>Punkty otrzymane z laboratorium przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51% wszystkich pkt.</p> <p>Ocena 3 od 51%</p> <p>Ocena 3,5 od 61%</p> <p>Ocena 4 od 71%</p> <p>Ocena 4,5 od 81%</p> <p>Ocena 5 od 91%</p> <p>Zaliczenie z projektu na podstawie średniej zwykłej uzyskanej z każdej części projektu, weryfikującej:</p> <ul style="list-style-type: none"> – aktywny sposób podejścia do zadania projektowego wykazany bezpośrednio na zajęciach (30 %), – poprawność opracowanego projektu (50%), – prezentacja projektu (20 %). <p>Punkty otrzymane z projektu przeliczane zostają na ocenę wg skali:</p> <p>Ocena 2 poniżej 51% wszystkich pkt.</p> <p>Ocena 3 od 51%</p> <p>Ocena 3,5 od 61%</p> <p>Ocena 4 od 71%</p> <p>Ocena 4,5 od 81%</p> <p>Ocena 5 od 91%</p>
--	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	kluczowe zagadnienia z zakresu sieci przemysłowych oraz topologie sieci przemysłowych i metody dostępu do zasobów	K_WG08	wykład	zaliczenie na ocenę	test otwarty
W2	zasadę działania wybranych sieci przemysłowych oraz rozwiązania stosowane we współczesnych sieciach przemysłowych	K_WG06	wykład	zaliczenie na ocenę	test otwarty
U1	zbudować prostą sieć przemysłową oraz skonfigurować ją i przetestować jej działanie; wybrać i zastosować przemysłowe protokoły sieciowe	K_UW02	laboratorium / projekt	zaliczenie na ocenę	ocena punktowa zadań laboratoryjnych i sprawozdań / projekt / dyskusja
U2	opracować dokumentację projektowanego rozwiązania z uwzględnieniem wymagań norm technicznych	K_UW08 K_UK09	projekt	zaliczenie na ocenę	projekt / dyskusja
K1	świadomego włączenia przemysłowych sieci informatycznych do procesów rozwojowych i wytwórczych	K_KO02	laboratorium / projekt	obserwacja	aktywność, dyskusja, uwzględniane podczas oceny sprawozdania \ projektu

Literatura i pomoce naukowe	
1.	Anderson G.D.: Industrial Network Basics: Practical Guides for the Industrial Technician, Lightning Source Inc, 2021.
2.	Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych, PWN, Warszawa, 2020.
3.	Kwiecień R.: Komputerowe systemy automatyki przemysłowej, Helion, Gliwice, 2013.
4.	Solnik W., Zajda Z.: Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2007.
5.	Solnik W., Zajda Z.: Sieć Profibus DP w praktyce przemysłowej. Przykłady zastosowań, BTC, Legionowo, 2013.
6.	Solnik W., Zajda Z.: Sieci przemysłowe Profibus DP, ProfiNet, AS-i i EGD przykłady zastosowań. BTC, Legionowo, 2018.
7.	Zurawski R.: Industrial Communication Technology Handbook, Crc Pr Inc, 2017.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	15 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	30 [h]
Udział w konsultacjach	3 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	2 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	3 [h] /0,1 ECTS	2 [h] /0,1 ECTS	45 [h] /1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	2 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>