



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-E2A-2018-s2
Nazwa modułu	Przemysłowe Sieci Komputerowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Industrial Computer Networks
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Automatyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki Zakład Urządzeń i Systemów Automatyki
Koordynator modułu	dr inż. Robert Kazała
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	2
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	brak (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15		15		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami tworzenia przemysłowych sieci komputerowych. Zdobyć wiedzy na temat pojęć i protokołów poszczególnych z warstw architektury sieci. Wgląd w ogólny obraz przedstawiający wzajemne dopasowanie warstw sieci. Identyfikacja podstawowych problemów sieciowych oraz metody pozwalające je rozwiązać. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę na temat podstawowych zagadnień dotyczących przemysłowych sieci komputerowych.	wyk.	K_W01 K_W04 K_W10	T2A_W01 T2A_W03 T2A_W05 T2A_W07
W_02	Posiada informacje dotyczące poszczególnych warstw oraz protokołów sieciowych.	wyk.	K_W04 K_W10 K_W04 K_W06	T2A_W03 T2A_W05 T2A_W06
W_03	Posiada informacje dotyczące wymiany danych w systemach automatyki z wykorzystaniem różnych standardów sieci przemysłowych.	wyk.	K_W04 K_W10 K_W04 K_W06	T2A_W03 T2A_W05 T2A_W06
W_04	Ma podstawową wiedzę na temat protokołów wyższych warstw oraz posiada elementarną wiedzę na temat bezpieczeństwa w sieciach komputerowych.	wyk.	K_W04 K_W10 K_W04 K_W06	T2A_W03 T2A_W05 T2A_W06
.....				
U_01	Potrafi skonfigurować oraz przeprowadzić diagnostykę przemysłowej sieci komputerowej.	lab.	K_U01 K_U07	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U08
U_02	Potrafi łączyć i komunikować ze sobą sterowniki PLC. Potrafi tworzyć oprogramowanie do wymiany danych w sieciach przemysłowych.	lab.	K_U01 K_U07	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U08
U_03	Posiada umiejętność tworzenia prostej wizualizacji procesów przemysłowych oraz potrafi zastosować serwery OPC.	lab.	K_U01 K_U07	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U08
U_04	Potrafi napisać program wykorzystujący protokół TCP/IP lub UDP/IP lub protokoły wyższych warstw modelu OSI.	lab.	K_U01 K_U07	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U08
.....				
K_01	Student umie współdziałać w grupie w celu zdobywania wiedzy i realizacji otrzymanych zadań.	wyk. / lab.	K_K01	T2A_K03
.....				

Treści kształcenia:



1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Warstwowy model sieci komputerowej ISO/OSI. Sieciowy system operacyjny QNX.	W_01, W_02, W_03, W_04
2	Rozproszone systemy sterowania – sieci przemysłowe. Podstawy diagnostyki sterownika S7-1200.	W_01, W_02, W_03, W_04
3	Łącze szeregowe RS-232, RS-422 oraz RS-485.	W_01, W_02, W_03, W_04
4	Przemysłowa sieć komputerowa ModBus: warstwowa budowa, protokół wymiany danych, architektura i urządzenia sieci.	W_01, W_02, W_03, W_04
5	Przemysłowa sieć komputerowa Profibus.	W_01, W_02, W_03, W_04
6	Sieci komputerowe TCP/IP: warstwowy model, protokoły sieciowe.	W_01, W_02, W_03, W_04
7	Komunikacja w standardzie PROFINet. Integracja sieci Profinet z technologią IT.	W_01, W_02, W_03, W_04
8	Ethernet w sieciach przemysłowych.	W_01, W_02, W_03, W_04

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1, 2	Wprowadzenie do administracji systemem operacyjnym QNX.	U_01, U_02, U_03, U_04, K_01
3,	Konfiguracja i diagnostyka komputerowych sieci TCP/IP.	U_01, U_02, U_03, U_04, K_01
4	S7-200, S7-1200, PC Access, Excel.	U_01, U_02, U_03, U_04, K_01
5,6	Komunikacja ETHERNET. Wymiana danych pomiędzy sterownikami SIMATIC S7-1200.	U_01, U_02, U_03, U_04, K_01
7	Ethernet TCP/IP. Protokół ModBus komunikacja Client/Server.	U_01, U_02, U_03, U_04, K_01

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia



Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu
W_02	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu
W_03	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu
W_04	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu
U_01	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
U_02	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
U_03	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
U_04	Kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń
K_01	Kolokwium zaliczeniowe z wykładu, kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	1
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	31 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,24
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5
15	Wykonanie sprawozdań	5
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	4
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	19 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,76
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	15
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	0,6

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Stevens W. Richard „UNIX: programowanie usług sieciowych, tom 1- API: gniazda i XTP” WNT Warszawa 2002, 2. Boczyński Tomasz – praca zbiorowa „Vademecum teleinformatyka II” IDG Poland S.A. Warszawa 2002, 3. Simmonds Andrew „Wprowadzenie do transmisji danych” WKŁ Warszawa 1999,
------------------	---



	4. Łukasz Mazur, Zbigniew Piątek, Automatyka Portal branżowy automatyków, czerwiec 2007 r. "Od Ethernetu do własnościowych sieci przemysłowych,, 5. Douglas E. Comer „Sieci komputerowe i intersieci” WNT Warszawa 2000, 6. TCP/IP Bible, Tłumaczenie: Adam Jarczyk, wyd. Helion 2002.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	