

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: ETHERNET PRZEMYSŁOWY		2. Kod przedmiotu: EP		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012/2013				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia <u>studia drugiego stopnia</u> ¹				
5. Forma studiów: studia stacjonarne, <u>niestacjonarne</u> (wieczorowe/zaoczne) ¹				
6. Kierunek studiów: INFORMATYKA (RAU)				
7. Profil studiów: <u>ogólnoakademicki</u> <u>praktyczny</u> ¹				
8. Specjalność:				
9. Semestr: II				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Informatyki				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Piotr Gaj				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: <u>przedmioty wspólne</u> <u>przedmioty specjalnościowe</u> <u>inne</u> ¹				
13. Status przedmiotu: <u>obowiązkowy</u> <u>wybieralny</u> <u>inny</u> ¹				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: <ul style="list-style-type: none"> • Podstawy Informatyki • Sieci Komputerowe, • Systemy Informatyki Przemysłowej lub pokrewne 				
16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta ze współczesnymi rozwiązaniami dotyczącymi wykorzystania sieci Ethernet do pracy w informatycznych systemach przemysłowych. Wykład umożliwi poznanie zagadnień teoretycznych związanych z funkcjonowaniem sieci przemysłowych oraz zagadnień teoretycznych i praktycznych zagadnień działania współczesnych protokołów takich jak: EPL, Profinet, EtherCAT, EGD, Modbus/ModbusTCP i innych.				
17. Efekty kształcenia: ²				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1	Ma wiedzę z zakresu konstrukcji przemysłowych sieci Ethernet i ich interakcji z komponentami systemu	Egzamin	Wykład	K2A_W07 K2A_W12
3	Ma umiejętność doboru, konfiguracji i poprawnego wykorzystania sieci klasy RTE	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych	Laboratorium	K2A_W12
4	Ma umiejętność korzystania ze źródeł literaturowych i norm związanych z sieciami klasy RTE	Egzamin, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykład, Laboratorium	K2A_U01 K2A_U05 K2A_U19 K2A_U10 K2A_U14 K2A_U18

¹ wybrać właściwe² należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

5	Potrafi zidentyfikować ważność zadań i parametrów technologii przy tworzeniu systemów sieciowych	Egzamin, Ćwiczenia laboratoryjne	Wykład, Laboratorium	K2A_K02 K2A_K06
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)				
W. 1 L. 2				
19. Treści kształcenia:				
<p>Wykład:</p> <p>Podczas wykładu prezentowane są zagadnienia teoretyczne związane z wykorzystaniem sieci Ethernet na potrzeby cyklicznej i acyklicznej transmisji informacji w informatycznych systemach przemysłowych. Prezentowane są również najczęściej wykorzystywane protokoły. Szczególny nacisk położony jest na prezentację cech szczególnych danych protokołów. Student po zaliczeniu przedmiotu będzie w stanie dobrać, skonfigurować i uruchomić warstwy komunikacyjne Informatycznych Systemów Przemysłowych z wykorzystaniem sieci Ethernet, a także wykonać analizę ich działania.</p> <p>Wykład prowadzony z użyciem środków audio-wizualnych. Prezentowane są zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systemy komunikacyjne w ISP. - Zastosowanie Ethernet w kontekście systemów Real Time. - Modele zarządzania wymianami w Industrial Ethernet. - Zagadnienie przełączania w sieciach Industrial Ethernet. - Integracja segmentów polowych z nadrzędnymi. - Sieć Profinet. - Protokół Ethernet Powerlink. - Sieć EGD. - Sieć EtherCat. - Protokół Modbus/TCP. - Inne protokoły Industrial Ethernet <p>Laboratorium:</p> <p>Podczas laboratorium studenci zapoznają się z praktyczną stroną wybranych rozwiązań komunikacyjnych. Zajęcia laboratoryjne prowadzone z wykorzystaniem sterowników PLC (GeFanuc, Siemens, Moeller, ABB, Beckhoff) oraz komputerów (PC, WinXP/2000) i infrastruktury Ethernet (Moxa).</p> <p>Przykładowe ćwiczenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza sieci Profinet. - Protokół Ethernet Powerlink. - Współdzielenie danych w EGD. - Buforowanie danych w przełącznikach EtherCat. 				
20. Egzamin: tak <u>nie</u> ¹				

21. Literatura podstawowa:

Książki i normy:

1. Wilamowski B. M. and Irwin J. D., "Technologies" in The Industrial Electronics Handbook: Industrial Communication Systems, 2nd ed. CRC Press, 2011
2. Popp M., Weber K.: „The rapid way to Profinet”; PNO 2004
3. EPSG Draft Standard 301, Ethernet POWERLINK Communication Profile Specification Version 1.1.0. EPSG 2008
4. IEC, "Industrial communication networks - fieldbus specifications," in International Standard IEC 61158-x, 3rd ed. IEC, August 2010.
5. Kwiecień Andrzej: „Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych”; Studia Informatica z. 22, Gliwice 2002 lub WPKJS Gliwice
6. Kwiecień Roman „Komputerowe systemy automatyki przemysłowej” Helion 2012
7. Maczyński Andrzej, „Sterowniki programowalne PLC. Budowa systemu i podstawy programowania”
8. Solnik Włodzimierz, Zajda Zbigniew "Sieci przemysłowe Profibus DP i MPI w automatyce", Wyd. Politechniki Wrocławskiej
9. Mystkowski Arkadiusz, „Sieci przemysłowe PROFIBUS DP i PROFINET IO”

Serie wydawnicze:

- Studia Informatica (<http://www.znsi.aei.polsl.pl/>)
- Springer CCIS, LNCS (<http://www.springerlink.com>)
- IEEE (<http://ieeexplore.ieee.org>)

Czasopisma:

- "IEEE Transactions on Industrial Informatics" IEEE
- „IE Magazine” IEEE
- „Napędy i Sterowanie” (ISSN 1507-7764)
- „Przegląd Elektrotechniczny” (ISSN 0033-2097)

22. Literatura uzupełniająca:

- Krysiak K. "Sieci komputerowe" ISBN 83-7197-942-8, Helion Gliwice 2003
- Jerzy Kasprzyk, „Programowanie sterowników przemysłowych”
- Roman Mielcarek „Programowanie Sterowników PLC – przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012
- Kacprzak S. "Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3", BTC
- Król Artur, Moczko-Król Joanna "S5/S7 Windows. Programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens", Nakom
- Dworak Paweł, Pietruszewicz Krzysztof, „Programowalne Sterowniki Automatyki PAC”, Nakom
- Sałat Robert, Korpysz Krzysztof, Obstawski Paweł „Wstęp do programowania sterowników PLC”, WKŁ 2010
- Kwaśniewski Janusz „Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej”, BTC 2008
- Kwaśniewski Janusz „Programowalny sterownik SIMATIC S7-300 w praktyce inżynierskiej”, BTC
- Janusz Kwaśniewski, „Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania” Wydawnictwo AGH 1999.
- Bogdan Broel-Plater, „Układy wykorzystujące sterowniki PLC – projektowanie algorytmów sterowania”, PWN 2008
- „Programowalne sterowniki PLC w systemach sterowania przemysłowego”, Politechnika Radomska 2001
- Jerzy Pasierbiński, T. Jegierski, „Programowanie sterowników PLC”
- Zbigniew Seta, „Wprowadzenie do zagadnień sterowania. Wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC.”

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	15/15
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	30/45
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	/
	Suma godzin	45/60

24. Suma wszystkich godzin: 105
25. Liczba punktów ECTS:³ 4
26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 2
27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 2
26. Uwagi: Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów oznaczono wg obszarów ze Specjalności ISP

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

³ 1 punkt ECTS – 30 godzin.