

Nazwa w języku polskim: Przemysłowe systemy cyberfizyczne
Nazwa w jęz. angielskim: Industrial cyberphysical systems

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki // dr inż. Ireneusz Smółka
Course offered by: Faculty of Automatic Control, Electronics and Computer Science // dr inż. Ireneusz Smółka

Język wykładowy:
polski
Language:
Polish
Strona WWW: Course homepage:
Skrócony opis:
Przedmiot jest powiązany z problematyką przemysłowych sieci komputerowych, przemysłowych systemów komputerowych czasu rzeczywistego oraz systemów cyberfizycznych. Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy z zakresu projektowania, budowy i zastosowania informatycznych systemów czasu rzeczywistego ze szczególnym uwzględnieniem praktycznych zastosowań przemysłowych. W zakres wchodzi programowalne systemy komunikacyjne, zagadnienia związane z bezpieczeństwem oraz programowanie systemów oraz prezentowanie wyników.
Short description:
The subject is related to the issues of industrial computer networks, industrial real-time computer systems and cyber-physical systems. The aim of education is to provide knowledge in the field of design, construction and application of real-time computer systems with particular emphasis on practical industrial applications. The scope includes programmable communication systems, issues related to security and system programming and presentation of results.
Opis:
Treści programowe Wykład 1. Wstęp i krótkie przypomnienie znaczenia terminów takich jak: system rozproszony, system czasu rzeczywistego, modele warstwowe, funkcje, itp. 2. Sterowniki (PLC), ich budowa oraz przeznaczenie. 3. Cykle pracy. Metody programowania. 4. Sterowniki wbudowane z funkcjami PC. 5. Komunikacja przemysłowa – transmisja przewodowa 6. Budowa „wysp” sygnałów wejściowych i wyjściowych. 7. Komunikacja przemysłowa – transmisja bezprzewodowa 8. Sposoby wizualizacji systemów przemysłowych 9. Usługi chmurowe w systemach przemysłowych 10. Sposoby integracji sieciowych systemów przemysłowych 11. Systemy SDN i Przemysłowy Internet Rzeczy 12. Redundancja „wysp” i jednostek komputerowych. 13. Bezpieczeństwo systemów cyberfizycznych w kontekście „SAFETY” 14. Bezpieczeństwo systemów cyberfizycznych w kontekście „SECURITY” 15. Wykorzystanie sieci otwartych i przemysłowych baz danych. Wykład: • stacjonarne: 30 h Liczba punktów ECTS: 2
Description:
Lecture

1. Introduction and a short reminder of the meaning of terms such as: distributed system, real-time system, layered models, functions, etc.
2. Controllers (PLC), their structure and purpose.
3. Work cycles. Programming methods.
4. Embedded controllers with PC functions.
5. Industrial communication - wired transmission
6. Construction of remot input and output signals.
7. Industrial communication - wireless transmission
8. Methods of visualization of industrial systems
9. Cloud services in industrial systems
10. Methods of integrating networked industrial systems
11. SDN systems and the Industrial Internet of Things
12. Redundancy of remote I/O and computer units.
13. Security of cyber-physical systems in the context of "SAFETY"
14. Security of cyber-physical systems in the context of "SECURITY"
15. Use of open networks and industrial databases.

Lecture:

- **full-time studies: 30 h**

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

Monografie zorientowane na przedmiot (dostępne w zasobach Biblioteki Politechniki Śląskiej <https://opac.bg.polsl.pl/>):

* Wybrane zagadnienia projektowania systemów informatyki przemysłowej / Piotr Gaj. - Gliwice : Silesian University of Technology Press, 2016.

* Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych / Andrzej Kwiecień ; Politechnika Śląska. Instytut Informatyki. - Wyd. 2 rozsz. - Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej : Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, cop. 2013.

Artykuły naukowe z tematyki przedmiotu (dostępne w zasobach e-źródeł Politechniki Śląskiej https://www.bg.polsl.pl/ebazy/listaebaz_s3.html)

Literatura tematyczna dostępna online.

IEEE Xplore:

<https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=programming%20of%20industrial%20controllers>

Springerlink: <https://link.springer.com/search?query=programming+of+industrial+controllers>

Literatura:

- [1]. Piotr Gaj, "Wybrane zagadnienia projektowania informatycznych systemów przemysłowych", Studia Informatica, Gliwice 2016
- [2]. Relevant papers published by IEEE Transactions on Industrial Informatics (ieeexplore.ieee.org)
- [3]. Kevin Collins, PLC Programming for Industrial Automation, November 14, 2006, ISBN-10: 1846854962, ISBN-13: 978-1846854965
- [4]. Gary Dunning, Introduction to Programmable Logic Controllers, 2nd edition, Delmar (www.delmar.com) ISBN 0-7668-1768-7
- [5]. William Bolton, Programmable Logic Controllers, Newnes, 2006
- [6]. Kasprzyk Jerzy, Programowanie sterowników przemysłowych, ISBN 9788363623241, WNT, Warszawa 2014
- [7]. Roman Mielcarek „Programowanie Sterowników PLC – przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012
- [8]. Kacprzak S.: Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce. BTC 2011.
- [9]. Król Artur, Moczko-Król Joanna "S5/S7 Windows. Programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens", Nakom
- [10]. Dworak Paweł, Pietrusewicz Krzysztof, „Programowalne Sterowniki Automatyki PAC”, Nakom
- [11]. Sałat Robert, Korpysz Krzysztof, Obstawski Paweł „Wstęp do programowania sterowników PLC”, WKiŁ

2010

[12]. Kwaśniewski Janusz.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. BTC 2008.

[13]. Kwaśniewski Janusz „Programowalny sterownik SIMATIC S7-300 w praktyce inżynierskiej”, BTC

[14]. Kwaśniewski Janusz, „Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania” Wydawnictwo AGH 1999.

Literatura uzupełniająca:

[1]. Andrzej Kwiecień: „Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych”; Studia Informatica z. 22, Gliwice 2002 lub WPKJS Gliwice

[2]. Wilamowski, B.M. and Irwin, J.D. The Industrial Electronics Handbook, Second Edition - Five Volume Set, Taylor & Francis 2011, USA

[3]. Wilamowski, B.M. and Irwin, J.D. Fundamentals of Industrial Electronics, CRC Press 2011, USA

[4]. Wilamowski, B.M. and Irwin, J.D. Industrial Communication Systems, CRC Press 2011, USA

[5]. Kwiecień Roman „Komputerowe systemy automatyki przemysłowej” Helion 2012

[6]. Bogdan Broel-Plater, „Układy wykorzystujące sterowniki PLC – projektowanie algorytmów sterowania”, PWN 2008

[7]. „Programowalne sterowniki PLC w systemach sterowania przemysłowego”, Politechnika Radomska 2001

[8]. Jerzy Pasierbiński, T. Jegierski, „Programowanie sterowników PLC”

[9]. Andrzej Maczyński, „Sterowniki programowalne PLC. Budowa systemu i podstawy programowania”

[10]. Zbigniew Seta, „Wprowadzenie do zagadnień sterowania. Wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC.”

[11]. Włodzimierz Solnik, Zbigniew Zajda "Sieci przemysłowe Profibus DP i MPI w automatyce", Wyd. Politechniki Wrocławskiej

Bibliography:

Online Bibliography

IEEE Xplore:

<https://ieeexplore.ieee.org/search/searchresult.jsp?newsearch=true&queryText=programming%20of%20industrial%20controllers>

Springerlink: <https://link.springer.com/search?query=programming+of+industrial+controllers>

Bibliography:

[1]. Piotr Gaj, “Wybrane zagadnienia projektowania informatycznych systemów przemysłowych”, Studia Informatica, Gliwice 2016

[2]. Relevant papers published by IEEE Transactions on Industrial Informatics (ieeexplore.ieee.org)

[3]. Kevin Collins, PLC Programming for Industrial Automation, November 14, 2006, ISBN-10: 1846854962, ISBN-13: 978-1846854965

[4]. Gary Dunning, Introduction to Programmable Logic Controllers, 2nd edition, Delmar (www.delmar.com) ISBN 0-7668-1768-7

[5]. William Bolton, Programmable Logic Controllers, Newnes, 2006

[6]. Kasprzyk Jerzy, Programowanie sterowników przemysłowych, ISBN 9788363623241, WNT, Warszawa 2014

[7]. Roman Mielcarek „Programowanie Sterowników PLC – przewodnik do ćwiczeń laboratoryjnych” Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2012

[8]. Kacprzak S.: Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce. BTC 2011.

[9]. Król Artur, Moczko-Król Joanna "S5/S7 Windows. Programowanie i symulacja sterowników PLC firmy Siemens", Nakom

[10]. Dworak Paweł, Pietruszewicz Krzysztof, „Programowalne Sterowniki Automatyki PAC”, Nakom

[11]. Sałat Robert, Korpysz Krzysztof, Obstawski Paweł „Wstęp do programowania sterowników PLC”, WKŁ 2010

[12]. Kwaśniewski Janusz.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. BTC 2008.

[13]. Kwaśniewski Janusz „Programowalny sterownik SIMATIC S7-300 w praktyce inżynierskiej”, BTC

[14]. Kwaśniewski Janusz, „Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania” Wydawnictwo AGH 1999.

Literatura uzupełniająca:

[1]. Andrzej Kwiecień: „Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych”; Studia

Informatica z. 22, Gliwice 2002 lub WPKJS Gliwice

[2]. Wilamowski, B.M. and Irwin, J.D. The Industrial Electronics Handbook, Second Edition - Five Volume Set, Taylor & Francis 2011, USA

[3]. Wilamowski, B.M. and Irwin, J.D. Fundamentals of Industrial Electronics, CRC Press 2011, USA

[4]. Wilamowski, B.M. and Irwin, J.D. Industrial Communication Systems, CRC Press 2011, USA

[5]. Kwiecień Roman „Komputerowe systemy automatyki przemysłowej” Helion 2012

[6]. Bogdan Broel-Plater, „Układy wykorzystujące sterowniki PLC – projektowanie algorytmów sterowania”, PWN 2008

[7]. „Programowalne sterowniki PLC w systemach sterowania przemysłowego”, Politechnika Radomska 2001

[8]. Jerzy Pasierbiński, T. Jegierski, „Programowanie sterowników PLC”

[9]. Andrzej Maczyński, „Sterowniki programowalne PLC. Budowa systemu i podstawy programowania”

[10]. Zbigniew Seta, „Wprowadzenie do zagadnień sterowania. Wykorzystanie programowalnych sterowników logicznych PLC.”

[11]. Włodzimierz Solnik, Zbigniew Zajda "Sieci przemysłowe Profibus DP i MPI w automatyce", Wyd. Politechniki Wrocławskiej

Efekty uczenia się:

K1A_W08 zagadnienia transmisji informacji cyfrowej potrzebne do zrozumienia zasad działania, projektowania i konfigurowania współczesnych sieci komputerowych różnego typu

K1A_W10 budowę i architekturę systemów komputerowych, sieci komputerowych, systemów wbudowanych, podstawy działania systemów operacyjnych, zagadnienia technologii sieciowych, technologii mobilnych oraz zasady projektowania i implementacji prostych systemów informatycznych

Learning outcomes:

K1A_W08 issues of digital information transmission needed to understand the principles of operation, design and configuration of modern computer networks of various types

K1A_W10 construction and architecture of computer systems, computer networks, embedded systems, the basics of operating systems, issues of network technologies, mobile technologies and the principles of designing and implementing simple information systems

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie quizu na platformie zdalnej edukacji Kryterium zaliczenia: 50% correct answerws for 15 questions.

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Passing the course in the form of quiz on PZE platform. Criterion for passing the course: 50% correct answerws for 15 questions.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach: Element of course groups in various terms:

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne studia stacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time degree - any field of study - any semester - any	2025/2026	