

# Digital industrial networks - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Digital industrial networks                                       |
| Kod przedmiotu      | 11.9-WE-ELEKTD-DigIndusNetw-Eras                                  |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Elektrotechnika                                                   |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                  |
| Rodzaj studiów      | Program Erasmus drugiego stopnia                                  |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2020/2021                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                                             |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 3                                                                                                           |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 4                                                                                                           |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                                                 |
| Język nauczania                 | angielski                                                                                                   |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr inż. Adam Markowski</li><li>dr inż. Leszek Furmankiewicz</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                            |                                           |                                               |                                              |                     |
|--------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze<br>(stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu<br>(stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze<br>(niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu<br>(niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład       | 30                                         | 2                                         | -                                             | -                                            | Zaliczenie na ocenę |
| Laboratorium | 30                                         | 2                                         | -                                             | -                                            | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

To familiarize students with the basic solutions used in the field of industrial computer networks.

To shape basic skills in programming using digital serial interfaces used in industrial automation.

To shape basic skills in the characterization of communication properties of distributed systems – control.

## Wymagania wstępne

Microprocessor technology, Programming

## Zakres tematyczny

The evolution of measuring – controlling systems. The architecture of computer industrial networks. Topology of industrial networks. Transmission media.

Access methods to a medium in industrial networks: Master-Slave, Token-Passing, CSMA and TDMA.

Standard communication protocols. Characteristics of standard communication protocols: PROFIBUS, MODBUS, CAN, LonWorks, INTERBUS-S, ASI and HART.

Industrial Ethernet. Characteristics of selected solutions: PROFINET, EtherCAT and Powerlink. Internet technologies in computer industrial networks. Dedicated WWW servers.

Analysis of communication efficiency and time parameters of selected protocols. Time determination in industrial networks.

Industrial network components. Converters, amplifiers, concentrators, nodes, routers, bridges and gates. Integration of industrial networks with local computer networks.

Utility programs for creating intelligent devices operating in industrial network nodes. Software of serial digital interfaces for data exchange with industrial automation devices.

Integration and management of industrial networks. Methods of industrial network integration. Industrial network analysers and testers.

Properties of industrial networks analysers and testers.

Standards engineering of industrial network environments. Specifics of application areas for particular standards. Elements of industrial network designing.

## Metody kształcenia

Lecture, laboratory exercises.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu | Symbole efektów | Metody weryfikacji | Forma zajęć |
|-------------|-----------------|--------------------|-------------|
|-------------|-----------------|--------------------|-------------|

| Opis efektu                                                                                                 | Symbole efektów | Metody weryfikacji                                                                                                                | Forma zajęć                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Can run the analysis of communication properties of the presented measuring and control system              |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwium</li> <li>• sprawdzian</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>       |
| Understands aim of application of digital industrial networks                                               |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwium</li> <li>• sprawdzian</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>       |
| Can configure and use basic serial digital interfaces for programming data exchange with automation devices |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• bieżąca kontrola na zajęciach</li> <li>• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratorium</li> </ul> |
| Can characterize basic solutions in the area of digital industrial networks                                 |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kolokwium</li> <li>• sprawdzian</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wykład</li> </ul>       |

## Warunki zaliczenia

Lecture – the credit is given for obtaining a positive grade in written tests carried out at least once in the semester.

Laboratory – the main condition to get a pass are sufficient marks for all exercises and tests conducted during the semester.

Calculation of the final grade: lecture 50% + laboratory 50%

## Literatura podstawowa

1. Mielczarek Wojciech: Serial digital interfaces, Helion, Gliwice, 1999. (in Polish)
2. Nawrocki W.: Computer measuring systems. WKŁ, Warszawa 2002. (in Polish)
3. Sacha K.: Local Profibus networks. MIKOM, Warszawa 1998. (in Polish)
4. Winiecki W.: The organisation of computer measuring systems. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej WPW, Warszawa 1997. (in Polish)
5. Lesiak P., Świsulski D.: Examples of computer measuring methods, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa, 2002. (in Polish)
6. Nawrocki W.: Distributed measuring systems, WKŁ, Warszawa 2006. (in Polish)
7. Kwiecień R.: Computer systems for industrial automation, Helion, Gliwice 2012. (in Polish)
8. Mackay S., Wright E., Reynders D., Park J.: Practical Industrial Data Networks: Design, Installation and Troubleshooting, Newnes.
9. Reynders D., Mackay S., Wright E.: Practical Industrial Data Communications: Best Practice Techniques, Butterworth-Heinemann, 2004

## Literatura uzupełniająca

## Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Adam Markowski (ostatnia modyfikacja: 26-04-2020 18:20)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ