

Nazwa przedmiotu **Sieci przemysłowe**

Nazwa w języku angielskim **Industrial Networks**

Język prowadzenia zajęć polski

Kierunek studiów Elektronika

Poziom studiów studia I stopnia licencjackie

Jednostka prowadząca Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych, K-25

Kierownik i realizatorzy

<b>mgr inż. Zbigniew Kulesza</b>						kulesza@dmcs.p.lodz.pl
tytuł Imię i Nazwisko						adres e-mail
Wyk.	Ćw.	Lab.	Proj.	Sem.	Inne	Suma godzin w semestrze
30	0	30	0	0	0	<b>60</b>

Formy zajęć i liczba godzin w semestrze

Efekty kształcenia

Student posiada wiedzę i umiejętności w zakresie:  
 Znajomość budowy i działania sieci przemysłowych w elektronicznych systemach sterowania i nadzoru procesów przemysłowych  
 Wiedza na temat sposobu przekazywania informacji przez medium transmisyjne, protokołów komunikacyjnych, kodowania kanałowego oraz protekcyjnego  
 Praktyczne umiejętności budowy własnej sieci oraz wykorzystania rozwiązań rozpowszechnionych w przemyśle (CAN, Profibus)

Wymagania wstępne

Systemy i sieci telekomunikacyjne  
 Modulacja i kodowanie

Organizacja przedmiotu i treści kształcenia

WYKŁAD:

- I. Problematyka elektronicznego sterowania i nadzoru w warunkach przemysłowych
  1. Klasyfikacja układów sterowania i nadzoru - praktyczne realizacje elektronicznych układów sterowania i nadzoru: sterowniki PLC, komputery przemysłowe, pakiety SCADA. Sieciowe systemy sterowania i nadzoru.
  2. Sterowanie rozproszone i scentralizowane
  3. Sieci czasu rzeczywistego
- II. Modele sieci
  1. Siedmiowarstwowy model ISO-OSI RM
  2. Czworowarstwowy model DAARPA RM
  3. Uproszczony model sieci przemysłowej (warstwa fizyczna, łącza i aplikacji)
- III. Warstwa fizyczna sieci
  1. Media transmisyjne (transmisja jedno- i wielożyłowa, kabel współosiowy, skrętka, światłowód, transmisja radiowa, wykorzystanie podczerwieni)
  2. Transceiwery (nadajniki-odbiorniki) wykonania zwykłe i o podwyższonej odporności na zakłócenia i uszkodzenia
  3. Tryby transmisji danych (simplex, half-duplex, duplex)
  4. Modulacja kanałowa strumienia bitów (NRZ, Manchester / FM, PE, MFM, M2FM, HDM-1, HDM-2)
  5. Topologia sieci
- IV. Warstwa łącza danych
  1. Podstawowe typy transmisji: znakowa, bitowa; synchroniczna i asynchroniczna
  2. Kodowanie kanałowe - złożone kody kanałowe: 4/5MNRZI, 3PM, 8/10M, EFM
  3. Kodowanie i dekodowanie protekcyjne: kontrola błędów, kontrola parzystości, cykliczna kontrola nadmiarowa (CRC), przeplot, zaawansowane kody protekcyjne (CIC, ICIC, RSC, CRS, CIRC).
  4. Budowa ramki protokołów synchronicznych i asynchronicznych, typy ramek
  5. Zaawansowane protokoły komunikacyjne na przykładzie protokołu HDLC
  6. Metody kontroli dostępu do medium transmisyjnego

*Forma zaliczenia -  
sprawdzenia  
osiągnięcia efektów  
kształcenia* 60% kolokwium zaliczające na wykładzie, 40% ocena z laboratorium

*Literatura  
podstawowa* Solnik W., Znajda Z.: Komputerowe sieci przemysłowe Profibus DP i MPI. Oficyna  
Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007

Kwiecień A.: Analiza przepływu informacji w komputerowych sieciach przemysłowych. WPK  
J. Skalmierskiego, Gliwice 2000

*Literatura  
uzupełniająca* Mielczarek W.: Szeregowe interfejsy cyfrowe. Helion 1993  
Jakuszewski R.: Programowanie systemów SCADA. WPK J. Skalmierskiego, Gliwice 2002

*Przeciętne obciążenie  
studenta pracą  
własną* 015 *Całkowite obciążenie studenta  
pracą* **75**

*Uwagi* Sala wykładowa wyposażona w rzutnik multimedialny.

Laboratorium wyposażone w komputery PC, w liczbie odpowiadającej liczbie studentów.

Stanowiska wyposażone w sterowniki PLC lub komputery przemysłowe oraz sieć CAN i Profibus wraz z odpowiednim oprogramowaniem (środowisko uruchomieniowe dla sterowników PLC oraz Profibus).

*Aktualizacja* 2008-12-05