

Systemy pomiarowo-sterujące - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Systemy pomiarowo-sterujące
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-64_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obieralny
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr inż. Leszek Furmankiewicz

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

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z zasadami organizacji systemów pomiarowych i pomiarowo - sterujących oraz z budową, zasadą działania i właściwościami elementów systemów pomiarowo - sterujących,
- zapoznanie studentów ze standardami komunikacyjnymi stosowanymi w systemach pomiarowo - sterujących,
- ukształtowanie umiejętności w zakresie projektowania oprogramowania systemów pomiarowych i pomiarowo - sterujących.

Wymagania wstępne

- Języki programowania I
- Sensory i pomiar wielkości nieelektrycznych.
- Elektroniczna aparatura medyczna
- Mikrokontrolery

Zakres tematyczny

1. Systemy pomiarowe - wprowadzenie. Definicja, klasyfikacja, podstawowe zadania, podstawowe konfiguracje, rodzaje transmisji, sposoby koordynacji transmisji, bloki funkcjonalne systemów pomiarowych i pomiarowo - sterujących.
2. Systemy akwizycji sygnałów pomiarowych. Przeznaczenie systemów akwizycji, podstawowe bloki funkcjonalne systemów akwizycji: kondycjoner, multiplexer, wzmacniacz pomiarowy, wzmacniacz izolacyjny, filtry analogowe, przetworniki analogowo -cyfrowe, przetworniki cyfrowo -analogowe, układy licznikowe, układy wejść i wyjść cyfrowych
3. Przykładowe rozwiązania systemów akwizycji sygnałów.. Oprogramowanie systemów akwizycji sygnałów. Zintegrowane środowiska programistyczne LabWindows, LabView.
4. Wirtualne przyrządy pomiarowe. Struktura i oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych.
5. Programowalne sterowniki PLC i PAC. Architektura sterowników PLC/PAC, Oprogramowanie sterowników PLC.
6. Komunikacja w systemach pomiarowych i pomiarowo - sterujących. Interfejsy szeregowo: RS-232, RS-422, RS-485, USB, IO-Link.
7. Interfejs IEEE 488.2, Standard VXI i PXI.
8. Kolokwium nr 1.
9. Oprogramowanie interfejsów szeregowych asynchronicznych. Oprogramowanie interfejsu IEEE 488.2.
10. Standard SCPI. Transfer danych w sieci internetowej.
11. Przemysłowe sieci komputerowe: Modbus, Profibus DP, CAN,

12. Ethernet przemysłowy: Profinet, EtherCAT.

13. Standardy komunikacyjne stosowane w aparaturze medycznej.

14. Systemy sterowania i akwizycji danych SCADA/HMI.

15. Kolokwium nr 2.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny, dyskusja, konsultacje.

laboratorium: praca w grupach, ćwiczenia laboratoryjne, dyskusja, konsultacje.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zaprojektować oprogramowanie wizualizacyjne dla systemów pomiarowo - sterujących z wykorzystaniem dedykowanych środowisk programowych	• K_U12 • K_U15 • K_U26	• aktywność w trakcie zajęć • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student zna zasady komunikacji, właściwości interfejsów i protokołów komunikacyjnych stosowanych w systemach pomiarowo -sterujących.	• K_W07 • K_W18 • K_W21	• kolokwium	• Wykład
Student rozumie zasady organizacji systemów pomiarowych i pomiarowo-sterujących oraz zna budowę i właściwości podstawowych elementów systemów pomiarowo - sterujących	• K_W07 • K_W15 • K_W18	• kolokwium	• Wykład
Student potrafi zaprojektować oprogramowanie komunikacyjne dla systemów pomiarowych opartych na bazie podstawowych interfejsów komunikacyjnych	• K_U12 • K_U15 • K_U19 • K_U26	• aktywność w trakcie zajęć • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z dwóch kolokwii pisemnych.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

Składowe oceny końcowej = wykład: 50% + laboratorium: 50%.

Literatura podstawowa

1. Winiecki W.: Organizacja komputerowych systemów pomiarowych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1997.
2. Mielczarek W.: Urządzenia pomiarowe i systemy kompatybilne ze standardem SCPI, Helion, Gliwice 1999.
3. Winiecki W., Nowak J., Stanik S.: Graficzne zintegrowane środowiska programowe do projektowania komputerowych systemów pomiarowo - kontrolnych, Mikom, Warszawa, 2001.
4. Nawrocki W. : Komputerowe Systemy pomiarowe. WKiŁ, Warszawa, 2002.
5. Rak R.,J.: Wirtualny przyrząd pomiarowy - realne narzędzie współczesnej metrologii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003.
6. Nawrocki W.: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa 2006.
7. Pietrusiewicz K., Dworak P.: Programowalne sterowniki automatyki PAC. Nakom, Poznań, 2007.
8. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2013.
9. Kwiecień R.: Komputerowe systemy automatyki przemysłowej, Helion, 2013.
10. Hejn K., Leśniewski A.: Systemy pomiarowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa, 2017.

Literatura uzupełniająca

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Leszek Furmankiewicz (ostatnia modyfikacja: 24-03-2023 08:56)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ