

Cyfrowe systemy pomiarowe - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Cyfrowe systemy pomiarowe
Kod przedmiotu	06.2-WE-EP-CSP-SPiE
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
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	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

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

Wymagania wstępne

- Podstawy metrologii
- Podstawy programowania
- Metrologia
- Komputerowe projektowanie inżynierskie
- Przetworniki pomiarowe

Zakres tematyczny

Systemy pomiarowe - wprowadzenie. Definicja, klasyfikacja, podstawowe zadania, podstawowe konfiguracje, rodzaje transmisji, sposoby koordynacji transmisji, bloki funkcjonalne systemów pomiarowych i pomiarowo - sterujących. Podsystemy akwizycji sygnałów pomiarowych. Przeznaczenie systemów akwizycji, konfiguracje, podstawowe bloki funkcjonalne systemów akwizycji: kondycjoner, multiplexer, wzmacniacz pomiarowy, wzmacniacz izolacyjny, filtry. Karty akwizycji sygnałów, podstawowe bloki funkcjonalne kart akwizycji sygnałów. Oprogramowanie kart akwizycji. Interfejsy systemów pomiarowych: Definicja interfejsu, klasyfikacja interfejsów, interfejsy stosowane w systemach pomiarowych. Interfejsy szeregowy: RS-232, RS-422, RS-485, oprogramowanie interfejsów szeregowych asynchronicznych. Interfejs równoległy IEEE 488: zasadnicze cechy standardu, magistrala interfejsu, typy urządzeń, słowo statusu, kontrola szeregową urządzeń, kontrola równoległą. Standard IEEE 488.2. Wymagania dotyczące kontrolera, wymagania dotyczące urządzeń, słowo statusu, synchronizacja pracy urządzeń. Oprogramowanie kontrolera i urządzeń. Standard interfejsu VXI i PXI . Standard SCPI. Model przyrządu w standardzie SCPI, struktura rozkazów, system wyzwalania i system statusu SCPI. Charakterystyka rozkazów przykładowych przyrządów. Cyfrowe sieci przemysłowe. Sieci: MODBUS, PROFIBUS-DP, CAN, Interfejs IO-Link. Technologie internetowe w systemach pomiarowo - sterujących. Dedykowane serwery WWW. Standard LXI. Systemy pomiarowe z bezprzewodową transmisją danych. Sieci radiomodemowe. Wirtualne przyrządy pomiarowe. Definicja, struktura i podstawowe cechy przyrządów wirtualnych. Oprogramowanie systemów pomiarowych z wykorzystaniem zintegrowanych środowisk programistycznych. Charakterystyka środowisk programowych LabWindows, LabView. Funkcje do obsługi interfejsów oraz funkcje zorientowane pomiarowo. Biblioteka VISA. Systemy wizualizacji. Funkcje systemów SCADA, Przykładowe programy SCADA. Projektowanie systemów pomiarowych. Ogólne zasady projektowania systemów pomiarowych. systemu. Uruchamianie i testowanie systemów pomiarowych.

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zaprojektować oprogramowanie wizualizacyjne dla systemów pomiarowych z wykorzystaniem dedykowanych środowisk programowych	• K_U11 • K_U13 • K_U23	• bieżąca kontrola na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student potrafi zaprojektować oprogramowanie komunikacyjne dla systemów pomiarowych opartych na bazie podstawowych interfejsów komunikacyjnych	• K_U11 • K_U13 • K_U23	• bieżąca kontrola na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium
Student rozumie zasady organizacji systemów pomiarowych i pomiarowo-sterujących oraz zna budowę i właściwości podstawowych elementów systemów pomiarowych	• K_W12 • K_W13 • K_W25	• kolokwium	• Wykład
Student potrafi zaprojektować strukturę sprzętową systemu pomiarowego i pomiarowo-sterującego do realizacji prostych zadań oraz posługiwać się aparaturą pomiarową przeznaczoną do pracy w systemach pomiarowych	• K_U09 • K_U13 • K_U23	• bieżąca kontrola na zajęciach • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z dwóch kolokwίων.

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

Literatura podstawowa

1. Winięcki 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. 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. WKŁ, Warszawa, 2006.
7. Pietrusiewicz K., Dworak P.: Programowalne sterowniki automatyki PAC. Nakom, Poznań, 2007.
8. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2013.
9. Hejn K., Leśniewski A.: Systemy pomiarowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2017.

Literatura uzupełniająca

1. Lesiak P., Świsulski D.: Komputerowa Technika Pomiarowa w przykładach, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa, 2002.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr inż. Leszek Furmankiewicz (ostatnia modyfikacja: 23-04-2020 21:03)