Cyfrowe systemy pomiarowe - opis przedmiotu

Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu	Cyfrowe systemy pomiarowe
Kod przedmiotu	06.2-WE-EP-CSP
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektrotechnika
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2018/2019

Informacje o przedmiocie

Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Występuje w specjalnościach	Cyfrowe Systemy Pomiarowe
Typ przedmiotu	obowiązkowy
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
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin

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 informatyki i techniki cyfrowej, Podstawy metrologii, Podstawy programowania, Przetworniki pomiarowe, Elektroniczne przyrządy 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, multiplekser, 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 szeregowe: RS-232, RS-422, RS-485, oprogramowanie interfejsów szeregowych asynchronicznych. Interfejs równoległy IEEE 488: zasadnicze cechy standardu, magistrala interfejsu, typy urządzeń, słowo statusu, kontrola szeregowa urządzeń, kontrola równoległa. 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, CAN, LONWORKS, INTERBUS-S. Technologie internetowe w systemach pomiarowo - sterujących. Dedykowane serwery WWW. Systemy pomiarowe z bezprzewodową transmisją danych. Technologia GSM w systemach pomiarowych. Sieci radiomodemowe. Standardy BlueTooth i ZigBee. Wirtualne przyrządy pomiarowe. Definicja, struktura i podstawowe cechy przyrządów wirtualnych. Oprogramowanie wirtualnych przyrządów pomiarowych. Oprogramowanie systemów pomiarowych. 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 i uruchamianie systemów pomiarowych. Ogólne zasady projektowania. Analiza zadania, ustalenie wymagań dla systemu, etapy projektowania. Uruchamianie systemów pomiarowych. Uruchamianie sprzętu, uruchamianie oprogramowania. Przyczyny awarii systemów pomiarowych

Metody kształcenia

wykład: wykład konwencjonalny.

laboratorium: praca w grupach, ćwiczenia laboratoryjne.

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 właściwosci podstawowych elementów systemów pomiarowych	• K_W12 • K_W13 • K_W25	• test końcowy	• Wykład
Student potrafi zaprojektować strukturę sprzętową systemu pomiarowego i pomiarowo-sterującego do realizacji prostych zadań oraz posługiwac 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 oceny pozytywnej z egzaminu pisemnego.

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

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, WKŁ, Warszawa 2006.
7. Pietrusiewicz K., Dworak P.: Programowalne sterowniki automatyki PAC. Nakom, Poznań, 2007.
8. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa, 2013.

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: 04-04-2018 09:46)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ