



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

PO 7.2.1 Rozproszone systemy akwizycji danych

Przedmiot

Kierunek studiów

Teleinformatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszy

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4/7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0/0

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Krzysztof Arnold
Instytut Telekomunikacji Multimedialnej
ul. Polanka 3, 60-965 Poznań
e-mail: krzysztof.arnold@put.poznan.pl
tel. 61-665-38-68

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Sławomir Michalak, ITM, 61 665 3824
slawomir.michalak@put.poznan.pl

Wymagania wstępne



Student rozpoczynający naukę tego przedmiotu powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu analizy matematycznej, układów elektronicznych, technik pomiarowych, sygnałów i systemów oraz techniki mikroprocesorowej, a także podstaw sieci teleinformatycznych. Powinien umiejętnie posługiwać się pojęciami i wykonywać obliczenia w zakresie analizy matematycznej i teorii sygnałów, właściwie korzystać z podstawowych aplikacji układów analogowych i cyfrowych oraz pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł. Ponadto student powinien rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, zaangażowanie, ciekawość poznawczą, kulturę osobistą i szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie akwizycji sygnałów pomiarowych oraz pozyskiwania, przetwarzania i przesyłania danych w systemach rozproszonych.
2. Opanowanie przez studentów umiejętności analizy, projektowania, programowania i stosowania prostych systemów akwizycji danych z jednostkami rozłożonymi terytorialnie.
3. Zrozumienie znaczenia problemu wiarygodności przekazywanych danych pomiarowych, dostrzegania i uwzględniania zmian wynikających z postępu technologicznego, ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych i kształtowanie poczucia odpowiedzialności za rozwijane projekty.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie pozyskiwania, przetwarzania i przesyłania sygnałów w systemach akwizycji danych.
2. Opanował zasady działania rozproszonych systemów akwizycji i zna technologie stosowane do transmisji danych.
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury, trybów pracy i programowania wbudowanych mikroprocesorowych modułów ADC.

Umiejętności

1. Student potrafi wykorzystywać dane źródłowe, integrować nowe informacje, dokonywać ich krytycznej analizy i interpretacji, a także formułować i uzasadniać opinie.
2. Umie analizować warianty rozproszonego systemu pomiarowego pod kątem wyboru metody pomiaru, podziału zadań między sprzęt i oprogramowanie, doboru elementów, złożoności rozwiązania i kosztów.
3. Potrafi programować mikroprocesorowe podsystemy akwizycji danych.

Kompetencje społeczne

1. Student dostrzega zmiany wynikające z postępu technologicznego i rozumie konieczność uaktualniania wiedzy i ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych.
2. Rozumie znaczenie problemu wiarygodności danych pomiarowych, uzyskanych na etapie akwizycji sygnałów.
3. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz potrafi podporządkować się zasadom pracy w zespole.



4. Potrafi kreatywnie włączać się do prac projektowych dotyczących rozproszonych systemów pomiarowych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Zaliczenie pisemne i/lub ustne końcowe weryfikuje wiedzę i zrozumienie w zakresie treści wykładu.

Zawiera pytania problemowe otwarte o zróżnicowanej punktacji. Ocena końcowa z zaliczenia wykładu: poniżej 50% liczby punktów możliwych do uzyskania - 2,0; od 50% - 3,0; od 60% - 3,5; od 70% - 4,0; od 80% - 4,5; od 90% - 5,0.

Ocena końcowa z laboratorium jest średnią arytmetyczną ważoną ocen za realizację zadań podstawowych i dodatkowych (w tym przygotowanie do kolejnych zadań, zachowanie, zaangażowanie, utrwalanie umiejętności) oraz ocen za sprawozdania indywidualne lub zespołowe, zamykające zadania. Wagę i skalę ocen określa się na zajęciach wprowadzających. Zadania dodatkowe weryfikują umiejętności przy ubieganiu się o zaliczenie laboratorium lub podwyższenie oceny. Mogą obejmować kolokwium pisemne lub ustne. Dla ocen końcowych może być wprowadzona skala: do 2,75 włącznie - 2,0; powyżej 2,75 - 3,0; powyżej 3,25 - 3,5; powyżej 3,75 - 4,0; powyżej 4,25 - 4,5; powyżej 4,75 - 5,0. Zaliczenie poprawkowe laboratorium obejmuje część praktyczną i kolokwium pisemne lub ustne.

Treści programowe

Wykład: Organizacja i konfiguracje systemów pomiarowych. Bloki systemowe i ich funkcje. Czujniki inteligentne. Systemy skupione terytorialnie i rozproszone. Kontroler systemu i zadania mikroprocesorów w blokach systemowych. Bloki akwizycji sygnałów i ich właściwości. Pozyskiwanie i przetwarzanie sygnałów analogowych i cyfrowych. Ustawienia parametrów akwizycji i wiarygodność danych pomiarowych. Architektura kart DAQ. Zasoby sprzętowe mikrokontrolerów i ich wykorzystanie w systemach akwizycji danych. Parametry wbudowanych i zewnętrznych przetworników ADC. Obsługa zewnętrznych przetworników ADC i pamięci danych z poziomu mikrokontrolera. Komunikacja między kontrolerem systemu akwizycji danych oraz podsystemami i stacjami lokalnymi.

Laboratorium: Środowisko programistyczne wspierające uruchamianie systemu akwizycji danych. Akwizycja sygnałów analogowych i cyfrowych z wykorzystaniem zasobów mikrokontrolera. Uruchamianie modułów wbudowanych przy użyciu narzędzi symulacyjnych. Programowanie i uruchamianie lokalnych mikrokontrolerów w docelowym systemie akwizycji danych. Uruchamianie systemu akwizycji z udziałem zestawów ewaluacyjnych. Uruchamianie akwizycji sygnałów analogowych z wykorzystaniem wbudowanego modułu ADC. Komunikacja stacji mikroprocesorowej z terminalem i komputerem nadrzędnym. Komunikacja stacji pomiarowej i stacji centralnej z wykorzystaniem modułów transmisji szeregowej. Uruchamianie łączności bezprzewodowej w systemie akwizycji danych z wykorzystaniem modułów radiowych.

Wykład: Organizacja i konfiguracje systemów pomiarowych. Bloki systemowe i ich funkcje. Czujniki inteligentne. Systemy skupione terytorialnie i rozproszone. Kontroler systemu i zadania mikroprocesorów w blokach systemowych. Bloki akwizycji sygnałów i ich właściwości. Pozyskiwanie i przetwarzanie sygnałów analogowych i cyfrowych. Ustawienia parametrów akwizycji i wiarygodność danych pomiarowych. Architektura kart DAQ. Zasoby sprzętowe mikrokontrolerów i ich wykorzystanie w systemach akwizycji danych. Parametry wbudowanych i zewnętrznych przetworników ADC.



Obsługa zewnętrznych przetworników ADC i pamięci danych z poziomu mikrokontrolera. Komunikacja między kontrolerem systemu akwizycji danych oraz podsystemami i stacjami lokalnymi.

Laboratorium: Środowisko programistyczne wspierające uruchamianie systemu akwizycji danych - AVR Studio/Atmel Studio. Akwizycja sygnałów analogowych i cyfrowych z wykorzystaniem zasobów mikrokontrolera RISC z 8-bitową szyną danych. Uruchamianie modułów wbudowanych przy użyciu narzędzi symulacyjnych. Programowanie i uruchamianie lokalnych mikrokontrolerów w docelowym systemie akwizycji danych. Uruchamianie systemu akwizycji z udziałem zestawów ewaluacyjnych. Uruchamianie akwizycji sygnałów analogowych z wykorzystaniem wbudowanego modułu ADC. Komunikacja stacji mikroprocesorowej z terminalem i komputerem nadrzędnym. Komunikacja stacji pomiarowej i stacji centralnej z wykorzystaniem modułów transmisji szeregowej SPI i USART. Uruchamianie łączności bezprzewodowej w systemie akwizycji danych z wykorzystaniem modułów radiowych.

Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną, wspomagany dyskusją problemową i przykładami na tablicy. Laboratorium: wykonywanie zadań problemowych zleczanych przez prowadzącego, poprzedzonych wprowadzeniem, z wykorzystaniem tablicy, środowiska programistycznego i narzędzi audiowizualnych oraz weryfikacja wyników z wykorzystaniem środowiska programistycznego i zestawów uruchomieniowych, włączanie metod współpracy zespołów.

Literatura

Podstawowa

1. Waldemar Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa 2006
2. Franco Maloberti: Przetworniki danych, WKiŁ, Warszawa 2010
3. Rafał Baranowski: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wyd. BTC, Warszawa, 2005
4. ATmega16A. 8-bit AVR Microcontroller with 16K Bytes In-System Programmable Flash. Atmel Corporation 2014.

Uzupełniająca

1. Jacek Bogusz: Moduły GSM w systemach mikroprocesorowych, Wyd. BTC, Warszawa 2007
2. Piotr Lesiak, Dariusz Świsulski: Komputerowa technika pomiarowa w przykładach, Agenda Wydawnicza PAK, Warszawa 2002
3. ADuC 812. MicroConverter, Multichannel 12-bit ADC with Embedded Flash MCU. Analog Devices 2017
4. Krzysztof Wesołowski: Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKiŁ, 2006.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta



	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	56	3.0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	2.0
Praca własna studenta (przygotowanie do zaliczenia, przygotowanie do laboratorium, studia literaturowe)	26	1.0