



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mikrokontrolery i układy SoC w systemach teleinformatycznych [S2Teleinf2-SDP>MIKRO]

Przedmiot

Kierunek studiów
Teleinformatyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Systemy definiowane programowo

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
14

Laboratorium
24

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Sławomir Michalak
slawomir.michalak@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający naukę tego przedmiotu powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu cyfrowych i analogowych układów elektronicznych, techniki mikroprocesorowej oraz sygnałów i systemów teleinformatycznych. Powinien umiejętnie posługiwać się pojęciami i właściwie korzystać z podstawowych aplikacji układów analogowych, cyfrowych i mikroprocesorów, pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł oraz wykonywać obliczenia w zakresie analizy matematycznej i teorii sygnałów. 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 wiedzy w zakresie zastosowania mikrokontrolerów i układów SOC w systemach teleinformatycznych. 2. Opanowanie przez studentów umiejętności analizy, projektowania, programowania i stosowania mikrokontrolerów w systemach teleinformatycznych z wykorzystaniem standardowych interfejsów do przewodowej i bezprzewodowej transmisji danych. 3. Zrozumienie znaczenia problemu wiarygodności przekazywanych danych, 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 stosowania mikrokontrolerów i układów programowalnych w systemach teleinformatycznych. (K2_W04, K2_W07)
2. Opanował zasady działania systemów teleinformatycznych wykorzystujących mikrokontrolery i układy programowalne oraz zna standardowe interfejsy wykorzystywane do przekazywania poleceń i transmisji danych. (K2_W02)
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie architektury, trybów pracy i programowania zasobów wbudowanych w strukturach mikrokontrolerów i układów SoC. (K2_W05)

Umiejętności:

1. Student potrafi wykorzystywać dane źródłowe, integrować nowe informacje, dokonywać ich krytycznej analizy i interpretacji, a także formułować i uzasadniać opinie. (K2_U01, K2_U02, K2_U03)
2. Umie analizować warianty systemu teleinformatycznego pod kątem wyboru sposobu transmisji danych, podziału zadań między sprzęt i oprogramowanie, złożoności rozwiązania i kosztów. (K2_U04, K2_U07, K2_U11)
3. Potrafi programować mikroprocesorowe moduły interfejsowe z wykorzystaniem języków niskiego i wysokiego poziomu. (K2_U09, K2_U10)

Kompetencje społeczne:

1. Student dostrzega zmiany wynikające z postępu technologicznego i rozumie konieczność uaktualniania wiedzy i ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych. (K2_K01)
2. Rozumie znaczenie problemu wiarygodności danych pomiarowych, przesyłanych w celu oceny wyników pomiaru i podejmowania na tej podstawie decyzji. (K2_K06)
3. Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz potrafi podporządkować się zasadom pracy w zespole. (K2_K02)
4. Potrafi inspirująco i kreatywnie włączać się do prac projektowych, wymagających wiedzy w zakresie transmisji danych w systemach teleinformatycznych. (K2_K04, K2_K05)

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

Program modułu obejmuje następujące zagadnienia:

- Mikrokontrolery i układy SoC.
- Zadania zasobów wbudowanych w systemie teleinformatycznym.

- Architektura modułów I/O w układach 8- i 32-bitowych.
- Sprzętowa i programowa implementacja protokołów transmisji w łączności przewodowej i bezprzewodowej.
- Systemy rozproszone z łączem radiowym.
- Mikrokontrolery i układy SoC w systemach mobilnych.
- Komunikacja podsystemu mikroprocesorowego i modułów SoC z komputerem PC i siecią komputerową.

Tematyka zajęć

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

- Znaczenie mikrokontrolerów i układów SoC w kontekście integracji zasobów w systemach teleinformatycznych. Zadania zasobów wbudowanych w systemie teleinformatycznym.
- Mikrokontrolery i układy SoC jako jednostki centralne systemu teleinformatycznego i węzłów sieci teleinformatycznej.
- Wymagania systemowe wobec pamięci wbudowanych i pamięci podręcznych.
- Architektura modułów I/O w układach 8- i 32-bitowych. Konfigurowanie i inicjalizacja modułów na potrzeby transmisji danych. Sprzętowa i programowa implementacja protokołów transmisji w łączności przewodowej.
- Integracja zasobów systemowych w strukturach SoC i układach reprogramowalnych.
- Współpraca mikrokontrolerów i układów SoC z modułami radiowymi. Architektura modułów radiowych łączy bezprzewodowe w paśmie ISM. Systemy rozproszone z łączem radiowym. Warunki pracy mikrokontrolerów i układów SoC w systemach mobilnych.
- Mikrokontrolery i układy SoC w trybach obniżonego poboru mocy. Komunikacja podsystemu mikroprocesorowego i modułów SoC z komputerem PC i siecią komputerową.

Laboratorium:

- Środowisko programistyczne jako niezbędne wsparcie procesu uruchamiania zasobów sprzętowych systemu teleinformatycznego, zintegrowanych w mikrokontrolerach i układach SoC. Inicjalizacja zasobów przy użyciu narzędzi symulacyjnych - programowanie w językach niskiego i wysokiego poziomu.
- Sprzętowa i programowa realizacja transmisji danych (USART, I2C, SPI, 1-wire) z wykorzystaniem narzędzi wspierających. Konfiguracja i uruchamianie interfejsu w systemie docelowym z wykorzystaniem dydaktycznych modułów ewaluacyjnych. Programowa i sprzętowa zmiana parametrów transmisji.
- Konfiguracja i uruchamianie połączeń Master - Slave, realizacja algorytmu wyszukiwania układów Slave, arbitraż, konfiguracje z wieloma układami Master.
- Uruchamianie zasobów wbudowanych i modułów radiowych w systemach z łącznością bezprzewodową. Testy transmisji jednokanałowej i transmisji wielokanałowej. Adresowanie urządzeń i podsystemów, wymiana danych pomiędzy grupami laboratoryjnymi, zwiększanie zasięgu transmisji.
- Analiza protokołu transmisji i obserwacja parametrów czasowych, diagnostyka z wykorzystaniem dedykowanych przyrządów pomiarowych (oscyloskop cyfrowy, analizator stanów logicznych, analizator widma).

Metody dydaktyczne

Wykład: 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. Podane przez prowadzącego zadanie problemowe może być realizowane na kilku zajęciach (jednostkach) laboratoryjnych.

Literatura

Podstawowa:

1. Marcin Peczarski: Mikrokontrolery STM32 w sieci Ethernet w przykładach, BTC, Warszawa, 2011
2. Waldemar Nawrocki: Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa 2006
3. Jacek Bogusz: Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych, Wyd. BTC, Warszawa 2004

Uzupełniająca:

1. Krzysztof Wesolowski: Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKiŁ, 2006
2. Maciej Szumski: Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji, BTC, 2017

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	103	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,50