



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

PO 2.2 Struktury wbudowane

Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Elektroniczne systemy programowalne i optotelekomunikacja

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

I/2

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Krzysztof Arnold

email: krzysztof.arnold@put.poznan.pl

tel. (61)-665-38-68

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

ul. Polanka 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Sławomir Michalak

slawomir.michalak@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Student posiada uporządkowaną i podbudowaną matematycznie wiedzę z podstaw teorii obwodów, niezbędną do zrozumienia, analizy i oceny działania obwodów elektrycznych. Dysponuje podstawową wiedzą o układach analogowych oraz kombinacyjnych i sekwencyjnych układach cyfrowych. Umie wykorzystywać podstawowe przyrządy pomiarowe. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury w języku polskim i angielskim. Rozumie konieczność poszerzania własnej wiedzy i jest odpowiedzialny. Zachowuje się aktywnie na zajęciach i systematycznie rozwiązuje napotkane problemy.

Cel przedmiotu

Przedstawienie kierunków i postępu integracji układów półprzewodnikowych w strukturach mikroprocesorowych. Poznanie i zrozumienie organizacji systemów wbudowanych. Poznanie zasady działania, właściwości i perspektyw rozwojowych wbudowanych układów peryferyjnych. Opanowanie umiejętności programowania modułów systemowych integrowanych w mikrokontrolerach oraz umiejętności uruchamiania i wykorzystania warstwy sprzętowej i programowej mikrokontrolerów.



Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie integracji i architektury zasobów w strukturach mikroprocesorowych. Rozumie zasady działania i tryby pracy wbudowanych modułów systemowych. Ma podstawową wiedzę w zakresie programowania, uruchamiania i wykorzystania zasobów współczesnych mikrokontrolerów. Posiada wiadomości o trendach rozwojowych dotyczących mikrokontrolerów.

Umiejętności

Potrafi wykorzystywać dane źródłowe oraz interpretować i integrować nowe informacje, dotyczące modułów i systemów wbudowanych. Umie analizować działanie struktur wbudowanych. Potrafi projektować systemy mikroprocesorowe, korzystając kreatywnie z modułów wbudowanych w struktury mikrokontrolerów i możliwości oferowanych przez nowe technologie. Umie analizować warianty projektowanej aplikacji pod kątem podziału zadań między sprzęt i oprogramowanie, doboru elementów, złożoności rozwiązania i kosztów. Posiada umiejętność tworzenia oprogramowania oraz uruchamiania modułów i systemów wbudowanych z wykorzystaniem assemblera.

Kompetencje społeczne

Potrafi pracować w zespole i kreatywnie włączać się do prac projektowych dotyczących systemów wbudowanych. Dostrzega zmiany wynikające z postępu technologicznego i rozumie konieczność uaktualniania wiedzy i ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych. Ma poczucie odpowiedzialności za rozwijane projekty.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Egzamin pisemny i/lub ustny końcowy weryfikuje wiedzę i zrozumienie w zakresie treści wykładu.

Zawiera pytania problemowe otwarte o zróżnicowanej punktacji. Ocena końcowa z egzaminu: 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 (przygotowanie do kolejnych zadań, zachowanie, zaangażowanie, utrwalanie umiejętności) oraz ocen za sprawozdania indywidualne lub zespołowe, zamykające zadania. Wagę określa się na zajęciach wprowadzających. Zadania dodatkowe weryfikują umiejętności przy ubieganiu się o zaliczenie laboratorium lub podwyższenie oceny. Mogą obejmować kolokwium pisemne lub ustne. Skala dla ocen końcowych: 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. Układy scalone LSI i VLSI. Integracja zasobów w strukturach układów scalonych. Architektura rdzenia AVR. Zadania modułów wbudowanych w strukturach mikrokontrolerów RISC z rdzeniem AVR. Dystrybucja sygnałów zegarowych. Restart jednostki centralnej. Inicjalizacja modułów w strukturze mikrokontrolera. Organizacja, uaktywnianie i obsługa systemu przerwań. Architektura i tryby pracy



wbudowanych liczników /timerów. Architektura, tryby pracy i obsługa wbudowanych modułów USART. Moduły interfejsów TWI i SPI. Moduł ADC w strukturze mikrokontrolera. Komunikacja wbudowanych modułów z otoczeniem mikrokontrolera.

Laboratorium: Środowisko programistyczne i narzędzia do symulacji działania modułów w strukturze mikrokontrolera AVR. Inicjalizacja i uruchamianie modułów wbudowanych przy użyciu narzędzi symulacyjnych. Programowanie i uruchamianie modułów I/O mikrokontrolera w systemach docelowych. Wykorzystanie mikroprocesorowych zestawów ewaluacyjnych. Współpraca modułów I/O mikrokontrolera z otoczeniem. Łączność przewodowa i bezprzewodowa. Transmisja przewodowa na poziomie TTL i w standardzie RS232C. Obsługa czujników z wyjściem analogowym i cyfrowym. Projektowanie i uruchamianie prostych systemów kontrolno-pomiarowych z wykorzystaniem struktury mikrokontrolerów AVR.

Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną, wspomagany dyskusją problemową i przykładami na tablicy. Laboratorium: realizacja zadań problemowych podanych przez prowadzącego i weryfikacja wyników z wykorzystaniem środowiska programistycznego i zestawów uruchomieniowych, włączanie metod współpracy zespołów.

Literatura

Podstawowa

1. Andrzej Pawluczuk: Sztuka programowania mikrokontrolerów AVR. Przykłady. Wyd. BTC, Warszawa 2007
2. Rafał Baranowski: Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce. Wyd. BCT, Warszawa 2005
3. ATmega16A. 8-bit AVR Microcontroller with 16K Bytes In-System Programmable Flash. Datasheet, Atmel Corporation 2014
4. Jacek Bogusz: Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych. Wyd. BCT, Warszawa 2004

Uzupełniająca

1. Paweł Hadam: Projektowanie systemów mikroprocesorowych. Wyd. BTC, Warszawa 2004
2. ATmega128A. 8-bit AVR Microcontroller Datasheet Complete. Atmel Corporation 2015
3. ATmega8A, mega AVR Data Sheet. 2020 Microchip Technology Inc.
4. ATtiny2313A-4313A. 8-bit AVR Microcontroller with 2/4K Bytes In-System Programmable Flash. Atmel Corporation 2014
5. Jacek Bogusz: Moduły GSM w systemach mikroprocesorowych. Wyd. BCT, Warszawa 2007

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Praca własna studenta: przeanalizowanie, opanowanie i utrwalenie materiału z wykładów, studia literaturowe, przygotowanie się do ćwiczeń i problemowych zadań laboratoryjnych, opracowanie	30	1



	Godzin	ECTS
1 sprawozdań z zadań laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu.		

¹niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności