



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Programowanie mikrokontrolerów 32-bitowych [S2Mech1>PM32b]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mechatronika

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
30

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Dominik Rybarczyk
dominik.rybarczyk@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawy automatyki, czujniki i napędy, sterowniki mikroprocesorowe 8-bitowe, programowanie komputerów Umiejętności: Definiowanie funkcji cyfrowych, projektowanie układów przełączających, projektowanie układów elektronicznych Kompetencje społeczne: Rozumie potrzebę uczenia się

Cel przedmiotu

Zapoznanie z budową, działaniem, projektowaniem układów elektronicznych opartych o mikrokontrolery 32-bitowe

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Ma poszerzoną wiedzę z zakresu elektroniki dotyczącą teorii obwodów elektronicznych, mikroelektroniki, układów dedykowanych, FPGA, ASIC, języków programowania układów elektronicznych HDL, optoelektroniki i systemów wbudowanych. Posiada także podstawową wiedzę dotyczącą budowy, działania, programowania oraz zastosowania procesorów sygnałowych.

Umiejętności:

Potrafi dobierać albo zaprojektować układy dedykowane typu FPGA, ASIC oraz napisać program w języku HDL. Potrafi zaprojektować algorytm sterowania obiektami w czasie rzeczywistym przy zastosowaniu procesora sygnałowego oraz napisać jego oprogramowanie w języku wysokiego poziomu. Potrafi wykorzystywać systemy komputerowe do projektowania i eksploatacji urządzeń mechatronicznych. Potrafi implementować układy sterowania w systemie operacyjnym czasu rzeczywistego. Umie wykorzystywać podstawowe metody przetwarzania i analizy obrazu. Potrafi przygotować dokumentację oprogramowania.

Kompetencje społeczne:

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.

Potrafi ustalać priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.

Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład i laboratorium: Zaliczenie na podstawie poprawnego wykonania ćwiczeń laboratoryjnych oraz wykonania sprawozdania z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania), a sprawdzian końcowy zaliczony na ocenę przynajmniej dst (skala ocen: 51-60% - 3,0, 61-70% - 3,5, 71-80% - 4,0, 81-90% - 4,5, 91-100% - 5,0).

Treści programowe

1. Architektura mikrokontrolerów 32-bitowych, najważniejsi producenci, środowiska programistyczne, podstawowe rejestry, obsługa przerwań zewnętrznych
2. Układy licznikowe w mikrokontrolerach 32-bitowych i ich zastosowania, obsługa wyjścia PWM, obsługa podstawowego licznika SysTick, obsługa enkoderów inkrementalnych
3. Przetworniki analogowo-cyfrowe, obsługa przerwań pochodzących od przetwornika ADC, kontroler DMA, przykłady zastosowań,
4. Interfejsy szeregowo stosowane w mikrokontrolerach 32-bitowych typu UART/USART, przykłady zastosowań, interfejs SPI, obsługa wyświetlaczy TFT i OLED
5. Interfejs I2C, interfejs CAN, czujniki inercyjne, podstawy filtracji sygnałów: filtr Kalmana, filtr alfa/beta

6. System operacyjny czasu rzeczywistego RTOS w mikrokontrolerach 32-bitowych
Laboratorium:

1. Wprowadzenie, omówienie zestawów ewaluacyjnych
2. Obsługa środowiska programistycznego
3. Obsługa wejść/wyjść cyfrowych
4. Obsługa przerwań zewnętrznych - obsługa
5. Obsługa przerwań zewnętrznych - przykłady zastosowań
6. Timery
7. Timery - obsługa enkoderów inkrementalnych
8. Generacja PWM
9. Komunikacja UART
10. Przetwornik ADC metodą polling
11. Przetwornik ADC - przerwania
12. kontroler DMA
13. Interfejs SPI
14. Interfejs I2C
15. Zaliczenie

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, dyskusja i analiza problemów.

2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole

Literatura

Podstawowa:

1. Paprocki K. „Mikrokontrolery STM32 w praktyce”.
2. Gońka K., „PODSTAWY .NET MICRO FRAMEWORK DLA MIKROKONTROLERÓW STM32 W JĘZYKU C#”.
3. Brzoza-Woch R., Schenk Ch. „Mikrokontrolery AT91SAM7 w praktyce”.

Uzupełniająca:

1. Bryndza L. „LPC200 - mikrokontrolery z rdzeniem ARM7”.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00