



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Programowanie mikrokontrolerów 32-bitowych

Przedmiot

Kierunek studiów

Mechatronika

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dominik Rybarczyk

e-mail: dominik.rybarczyk@put.poznan.pl

tel. 61 665 5909

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

tel.: 061 647-5909

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

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

1. Budowa, podstawy działania i najważniejsze parametry mikrokontrolerów 32-bitowych
2. Znajomość języka C
3. Podłączenia i obsługi wyświetlaczy OLED, akcelerometrów, komunikacji szeregowej
4. Projektowanie układów elektronicznych opartych o mikrokontrolery 32-bitowe

Umiejętności

1. Analiza budowy oraz możliwości mikrokontrolerów różnych typów, w szczególności z układów z rodziny STM32
2. Projektowanie systemów sterowania opartych na mikrokontrolerach.
3. Programowanie w języku C mikrokontrolerów 32-bitowych w oparciu o biblioteki HAL
4. Projektowanie płytek PCB z mikrokontrolerami 32-bitowymi

Kompetencje społeczne

1. Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie; potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
2. Jest świadomy roli automatyzacji we współczesnej gospodarce i jej znaczenia dla rozwoju społeczeństwa i środowiska
3. Potrafi określić priorytety służące realizacji określonego zadania

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 szeregowe 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

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 | 3,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 45 | 2,0 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹ | 30 | 1,0 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności