Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Mikroprocesory i mikrokontrolery
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Microprocessors and microcontrollers
Kod przedmiotu	WIiT I oIS C14 21/22
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	6.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
3	30	0	30	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Celem przedmiotu jest poznanie architektur i nisko-poziomowego programowania mikroprocesorów, ze szczególnym naciskiem na mikrokontrolery CISC i RISC rodzin 8051, AVR i ARM

Cel 2 Główne działy wykładu obejmują: architekturę i zasoby jednostki centralnej (ALU), taktowanie, strukturę i role rejestrów, repertuar instrukcji, wewnętrzne układy peryferyjne, systemy przerwań oraz wybrane magistrale komunikacyjne.

Cel 3 Istotną cechą wykładu jest analiza porównawcza celowo wybranych architektur.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Jest zalecane, by słuchacze tego wykładu znali podstawy elektroniki cyfrowej oraz programowania w języku C/C++.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.

EK2 Umiejętności Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, zwłaszcza w języku angielskim, właściwie je interpretować i wykorzystywać w projektach sprzętowych. Potrafi biegle porozumiewać się w środowisku zawodowym.

EK3 Umiejętności Zna języki programowania mikro-kontrolerów. Umie posługiwać się technikami i narzędziami programistycznymi wspomagającymi realizacje zadań inżynierskich.

EK4 Kompetencje społeczne Zna metody i narzędzia symulacji komputerowej.

6 Treści programowe

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Ćwiczenia laboratoryjne do wykładu odbywają się na ogół w dwuosobowych zespołach. Laboratorium wyposażone jest w odpowiedni zestaw płyt ewaluacyjnych dla trzech architektur: 8051, AVR i ARM, odpowiednio: ZL2MCS51 z procesorem AT89CS1RD2, ZL15AVR z mikro-kontrolerem ATMega32 oraz STM32Discovery z procesorem ARM Cortex-M3. Ćwiczenia wykonywane są z wykorzystaniem platform programistycznych KEIL uVision, IAR EWARM, STMCubeMX i STM32CubeIDE, wg instrukcji dostępnych na stronach Katedry.	30

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wstęp. Mikrokontrolery i mikroprocesory. Architektura harwardzka i von Neumann'a Rodzina 8051 - CISC, AVR oraz ARM. Schemat blokowy mikro-kontrolera Struktury pamięci. Rejestry podstawowe i robocze. Taktowanie CPU. Tryby adresowania. Repertuar instrukcji. System przerwań - podobieństwa i różnice RISC-CISC. Wewnętrzne układy peryferyjne. Porty - stany rejestrów i stany linii. Liczniki/czasomierze. Przetworniki DAC. Przetworniki ADC. Metody konwersji. Interfejsy magistral szeregowych RS232, I2C, SPI, CAN, One wire. Układy "watch dog". B. Architektura AVR. Inicjatywa RISC. Różnice RISC - CISC Przegląd zagadnień poznanych dla 8051 - analiza różnic i rozwoju ze szczególnym uwzględnieniem: taktowania, trybów adresowania, roli rejestrów roboczych, wzbogacenia instrukcji warunkowych i arytmetycznych, silnego powiązania wskaźników z komendami, systemu przerwań, organizacji i rejestrów portów, powiązania czasomierzy z generacją PWM, znacznych rozszerzeń funkcjonalności RS232. C. Rodzina 32-bitowych ARM Cortex-M. Architektura RISC ARM, organizacja pamięci. Trzypoziomowy, całkowicie rekonfigurowalny system przerwań, zwiększenie funkcjonalności magistral komunikacyjnych. Analiza porównawcza wszystkich bloków ARM z AVR i 8051.	30

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne z użyciem platform programistycznych KEIL STM32CubeIDE prowadzone w grupach ćwiczeniowych w trybie zdalnym w zespołach MS TEAMS

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	50
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	11
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**180**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	6.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Ocena sumaryczna za wykonane ćwiczenia

P2 Ocena sumaryczna za kolokwia

P3 Egzamin ustny

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Inne

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
Na ocenę 3.0	Słabo zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.

Na ocenę 3.5	Zna w stopniu dostatecznym zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.
Na ocenę 4.0	Dość dobrze zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.
Na ocenę 4.5	Dobrze zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.
Na ocenę 5.0	Zna bardzo dobrze zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
Na ocenę 3.0	Potrafi w stopniu dostatecznym pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz dobrze porozumiewać sie w środowisku zawodowym.
Na ocenę 3.5	Potrafi dość dobrze pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz dobrze porozumiewać sie w środowisku zawodowym.
Na ocenę 4.0	Dobrze potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz biegle porozumiewać sie w środowisku zawodowym.
Na ocenę 4.5	Potrafi dardzo dobrze pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz biegle porozumiewać sie w środowisku zawodowym.
Na ocenę 5.0	Potrafi świetnie pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz biegle porozumiewać sie w środowisku zawodowym.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
Na ocenę 3.0	Umie słabo posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich
Na ocenę 3.5	Umie dość dobrze posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich
Na ocenę 4.0	Umie dobrze posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich
Na ocenę 4.5	Umie bardzo dobrze posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich
Na ocenę 5.0	Umie świetnie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich

Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
Na ocenę 3.0	Słabo zna i używa w stopniu ledwie dostatecznym.
Na ocenę 3.5	Słabo zna i używa w stopniu dostatecznym.
Na ocenę 4.0	Dobrze zna symulatory i używa ich skutecznie.
Na ocenę 4.5	Zna bardzo dobrze metody i narzędzia symulacji, z małą praktyką stosowania.
Na ocenę 5.0	Zna i biegle używa metod i narzędzi symulacji komputerowych

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	I1_W01 I1_U01b I1_K03	Cel 1	L1 W1	N1	F1 F2 P1 P2 P3
EK2	I1_W01 I1_U01b I1_K03	Cel 1	L1 W1	N1	F1 F2 P1 P2 P3
EK3	I1_W01 I1_U01b I1_K03	Cel 1 Cel 2	L1 W1	N1	F1 F2 P1 P2 P3
EK4	I1_W01 I1_U01b I1_K03	Cel 1	L1 W1	N1	F1 P1 P2 P3

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Tomasz STARECKI — *Mikrokontrolery 8051 w praktyce.*, Warszawa, 2002, BTC

[2] Jarosław Doliński — *Mikrokontrolery AVR w praktyce*, W-wa, 2006, BTC

[3] Paweł Borkowski — *Programowanie mikrokontrolerów*, W-wa, 2006, AAA

Literatura uzupełniająca

[1] Piotr GAŁKA, Paweł GAŁKA — *Podstawy programowania mikrokontrolera 8051*, W-wa, 1995, MIKOM

Literatura dodatkowa

[1] Piotr Malecki — *materiały do wykładów*, ii.pk.edu.pl/pmalecki, 2021,

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

prof. dr hab. inż. Piotr Malecki (kontakt: `malecki@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 profesor Piotr Malecki (kontakt: `malecki@pk.edu.pl`)

2 mgr inż. Katarzyna Smelcerz (kontakt: `kasia.smelcerz@gmail.com`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .