

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikroprocesory i mikrokontrolery
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIN C6 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
4	18	0	18	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++.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych.

EK2 Umiejętności Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi

EK3 Umiejętności Ma umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania

EK4 Umiejętności Umie sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wstęp. Mikrokontrolery i mikroprocesory. Architektura harwardzka i von Neumann'a A. Rodzina 8051 Schemat blokowy mikrokontrolera Struktury pamięci. Rejestry podstawowe i robocze. Taktowanie CPU. Tryby adresowania. Repertuar instrukcji. Dwupoziomowy system przerwań. Wewnętrzne układy peryferyjne: Porty - stany rejestrów i stany linii Liczniki/czasomierze Przetworniki DAC. Przetworniki ADC. Metody konwersji AC Interfejsy magistral szeregowych RS232, I2C, SPI, CAN Układ "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 8, 16 i 32-bitowych ARM. Architektura RISC, organizacja pamięci von Neumann'a. Studia porównawcze, jak dla konstrukcji AVR poprzedza lista odkrywczych koncepcji ARM: - każda instrukcja jest warunkowa - programista decyduje, czy instrukcja ustawia warunki - tryby adresowania z bogatą arytmetyką włączającą algorytm mnożenia Booth'a, oraz przesunięcia i rotacje - 7 trybów pracy CPU z automatycznym przełączaniem kontekstu - trzypoziomowy, całkowicie rekonfigurowalny system przerwań - dalsze (w porównaniu z AVR) zwiększanie funkcjonalności magistral komunikacyjnych - znaczne rozbudowanie instrukcji arytmetycznych Analiza porównawcza wszystkich bloków ARM z AVR i 8051.	18

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Ćwiczenia laboratoryjne do wykładu odbywają się naogół 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 mikrokontrolerem ATmega32 oraz ZL6ARM z procesorem ARM7TDMI-S oraz w programatory oraz oprogramowanie dla ładowania pamięci kodu, kompilacji skrośnej, a także w symulatory. Proste ćwiczenia zajmują jedną sesję, złożone mogą zajmować kolejne zajęcia. Prowadzący ćwiczenia mogą wyrazić zgodę na budowę i oprogramowanie urządzenia wg projektu studenta lub małego zespołu. Zestawy ćwiczeń ułożone są wg wzrastających trudności. Szczegółowe zadania podawane są przez prowadzącego i systematycznie zmieniane dla uniknięcia powielania jednakowych tematów. Tematy obejmują poznanie symulatorów, pracy krokowej, cross kompilatorów i oprogramowania narzędziowego. Proste programowanie portów, sterowanie diodami LED, brzęczykiem i czasomierzem, odczyt "dip-switches". Programowanie matrycy-klawiatury, programowanie wyświetlaczy 7-miosegmentowych i LCD. Programowanie przetworników DAC o ADC. Konfigurację i oprogramowanie magistrali RS232. Ćwiczenia te powinny być prowadzone z wymianą typów płyt ewaluacyjnych.	18

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	38
Opracowanie wyników	38
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	24
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	148
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

F3 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny lub ustny

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma teoretycznej wiedzy ogólnej w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, oraz nie ma wiedzy o trendach rozwojowych.

NA OCENĘ 3.0	Ma bardzo słabą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych oraz nie ma wiedzy o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 3.5	Ma dostateczną teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych oraz ma słabą wiedzę o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i słabą wiedzę dotyczącą systemów wbudowanych oraz ma dość dobrą wiedzę o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 4.5	Ma dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i dobrą wiedzę dotyczącą systemów wbudowanych oraz ma dużą wiedzę o trendach rozwojowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma umiejętności formułowania algorytmów ani ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.
NA OCENĘ 3.5	Ma dostateczną umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.
NA OCENĘ 4.0	Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem więcej niż jednego z narzędzi.
NA OCENĘ 4.5	Ma dobrą umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem kilku narzędzi.
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem wielu narzędzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma umiejętności systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
NA OCENĘ 3.5	Ma dość dobrą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
NA OCENĘ 4.5	Ma ponad dobrą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.

NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie umie sformułować specyfikacji prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.
NA OCENĘ 3.0	Umie dostatecznie sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.
NA OCENĘ 3.5	Umie dość dobrze sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.
NA OCENĘ 4.0	Umie dobrze sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.
NA OCENĘ 4.5	Umie ponad dobrze sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.
NA OCENĘ 5.0	Umie bardzo dobrze sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.

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_W05	Cel 1	W1 L1	N1	F1 P1
EK2	I1_U07	Cel 1	W1 L1	N2 N3 N4	F1 P1
EK3	I1_U14	Cel 2	W1 L1	N2 N4	F1 P1
EK4	I1_U21	Cel 3	W1 L1	N1 N4	F1 P1

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] Powszechnie dostępne sieciowo dokumentacje techniczne producentów

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)
- 3 mgr.inż. Dariusz Żelasko (kontakt: dzelasko@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....