

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: II

Specjalności: Teleinformatyka dla licencjatów

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikroprocesory i mikrokontrolery
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIIN C3 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	3

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	9	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** Zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia informatyczne stosowane do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.

**EK2 Umiejętności** Potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie je interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka oraz biegle porozumiewać się w środowisku zawodowym.

**EK3 Umiejętności** Umie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich.

**EK4 Umiejętności** Potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.

## 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 - trypoziomowy, 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.	9

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	<p>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.</p>	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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	52
Opracowanie wyników	54
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	28
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>146</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

F3 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Inne

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie zna zaawansowanych metod, technik i narzędzi informatycznych stosowanych do rozwiązywania złożonych problemów informatycznych.
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 potrafi pozyskiwać informacji z różnych źródeł także w języku angielskim, właściwie ich interpretować i wyciągać wnioski w zakresie dziedziny informatyka ani dobrze porozumiewać się w środowisku zawodowym.
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 się 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 się 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 się 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 się 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 się w środowisku zawodowym.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie umie posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi do realizacji zadań inżynierskich
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 potrafi rozwiązywać złożonych zadań inżynierskich z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.
NA OCENĘ 3.0	Słabo potrafi rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.
NA OCENĘ 3.5	Potrafi dość dobrze rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dobrze rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.
NA OCENĘ 4.5	Potrafi bardzo dobrze rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi świetnie rozwiązywać złożone zadania inżynierskie z zakresu informatyki wykorzystując właściwe metody, techniki i narzędzia.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I2_W02	Cel 1	W1 L1	N1	F1 P1
EK2	I2_U01	Cel 1	W1 L1	N2 N3 N4	F1 P1
EK3	I2_U05	Cel 2	W1 L1	N2 N4	F1 P1
EK4	I2_U11	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

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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