

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Mikroprocesory i mikrokontrolery
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microprocessors and Microcontrollers
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK11 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	30	0	60	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z budową i elementami systemu mikroprocesorowego. Podłączanie elementów zewnętrznych do systemu. Rodzaje i rodziny współczesnych mikrokontrolerów.

Cel 2 Podstawy programowania mikrokontrolerów z rodziny AVR.

Cel 3 Przykłady zastosowania systemów mikroprocesorowych. Mikrokontrolery w układach sterowania. Sterowniki przemysłowe.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy elektroniki układów analogowych i podstawowe wiadomości z techniki cyfrowej (układy kombinacyjne i sekwencyjne).

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość budowy podstawowej struktury systemu mikroprocesorowego. Możliwości zastosowania układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów.

EK2 Umiejętności Rozpoznawanie układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów. Proste aplikacje.

EK3 Wiedza Podstawowa budowa mikrokontrolera AVR.

EK4 Umiejętności Podstawy programowania mikrokontrolera z rodziny AVR.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Układy programowalne PLD. Przykłady realizacji prostych układów cyfrowych.	4
L2	Podstawowa budowa i programowanie sterowników PLC.	4
L3	Podstawy programowania mikrokontrolera 8051 lub AVR, podstawowe operacje logiczne i arytmetyczne. Obsługa elementów klawiatury i wyświetlacza LCD.	6
L4	Podstawy programowania mikrokontrolera 8051 lub AVR, układy czasowo-licznikowe. Realizacja i zastosowanie modulatora PWM.	6
L5	Podstawy programowania mikrokontrolera 8051 lub AVR, obsługa przerwań sprzętowych wewnętrznych i zewnętrznych.	6
L6	Podstawy programowania mikrokontrolera 8051 lub AVR, tryby pracy o obniżonym poziomie mocy.	4
L7	Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe w systemie mikroprocesorowym.	4
L9	Interfejsy szeregowy, obsługa UART.	4
L10	Interfejsy szeregowy, obsługa SPI.	4
L11	Interfejsy szeregowy, obsługa I2C.	4
L12	Obsługa interfejsów UART, SPI i I2C z obsługą przerwań sprzętowych.	4

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L13	Obsługa wewnętrznej pamięć EEPROM w mikrokontrolerze.	4
L14	Zastosowanie mikrokontrolera w urządzeniu sterowania i regulacji.	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowa struktura systemu mikroprocesorowego, cykl zegarowy, cykl maszynowy, mikroprocesor, mikrokontroler, pamięć programu, pamięć danych, urządzenia wejścia/wyjścia.	4
W2	Rodzaje pamięci programu (ROM, PROM, EPROM, OTP, EEPROM, Flash EEPROM, FRAM), parametry pamięci programu, rodzaje pamięci danych (SRAM, DRAM, EEPROM, FRAM), parametry pamięci danych.	2
W3	Struktura wewnętrzna CPU (jednostki centralnej). Elementy i układy nadzorujące pracę układu mikroprocesorowego.	4
W4	Rodzaje urządzeń wejścia/wyjścia (porty równoległe I/O, liczniki, zegary, porty szeregowo, modulatory PWM, przetwornik A/C i C/A, układy analogowe).	4
W5	Architektura procesora typu Harvard i typu Von Neumanna, mapa pamięci. Procesor typu CISC, RISC, DSP.	4
W6	Interfejsy do transmisji szeregowo, protokoły transmisyjne.	2
W7	Przerwania sprzętowe (rodzaje przerwań, obsługa przerwań, wektor przerwań).	2
W8	Podłączanie zewnętrznych elementów i układów do systemu mikroprocesorowego.	2
W9	Urządzenia i oprogramowanie wspomagające projektowanie i testowanie układów mikroprocesorowych, złącze testujące JTAG	2
W10	Przegląd producentów mikroprocesorów i mikrokontrolerów, rodziny mikrokontrolerów 8-bitowych, 16-bitowych, 32-bitowych i procesorów DSP, DSC.	2
W11	Przykłady systemów mikroprocesorowych w przemyśle sterowniki programowalne.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	15
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	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	181
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Odpowiedź ustna

F3 Test

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 zaliczenie laboratorium

W2 zdanie egzaminu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat podstawowej budowy systemu mikroprocesorowego.

NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych elementów systemu mikroprocesorowego.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość parametrów podstawowych elementów systemu mikroprocesorowego.
NA OCENĘ 4.0	Znajomość podstawowych elementów systemu mikroprocesorowego.
NA OCENĘ 4.5	Właściwości i parametry mikrokontrolerów.
NA OCENĘ 5.0	Znajomość parametrów elementów systemu mikroprocesorowego. Podział mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat współczesnych rodzajów mikroprocesorów i mikrokontrolerów.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe rodziny układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów.
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe rodziny i parametry układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność porównywania typów mikrokontrolerów.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność wyboru typu mikrokontrolera.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność zaprojektowania prostego systemu na mikrokontrolerze.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat budowy układu 8051.
NA OCENĘ 3.0	Znajomość struktury wewnętrznej układu.
NA OCENĘ 3.5	Znajomość struktury wewnętrznej układu i parametrów jednostki centralnej.
NA OCENĘ 4.0	Parametry układów wejścia/wyjścia w mikrokontrolerze 8051.
NA OCENĘ 4.5	Tryby pracy układów wejścia/wyjścia.
NA OCENĘ 5.0	Przerwania sprzętowe mikrokontrolerze 805.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak wiedzy na temat rozkazów mikrokontrolera 8051.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność napisania prostych programów - operacje logiczne na bitach.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność napisania prostych programów - operacje arytmetyczne i logiczne na bajtach.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność napisania prostych programów wykorzystujących układy czasowe.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność napisania prostych programów wykorzystujących układy czasowe i przerwania.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność napisania prostych programów wykorzystujących port szeregowy.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W11 K_W13 K_W21	Cel 1	L3 L4 L5 L6 L7 L9 L10 L11 L12 L13 L14 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K_U01 K_U13	Cel 3	L1 L2 L3 L4 L5 L6 L7 L9 L10 L11 L12 L13 L14 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W11 K_W13 K_W24	Cel 1	L3 L4 L5 L6 L7 L9 L10 L11 L12 L13 L14 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_W13 K_U02 K_U13 K_U20	Cel 2	L3 L4 L5 L6 L7 L9 L10 L11 L12 L13 L14 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Pełka Ryszard** — *Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania*, Warszawa, 2002, WKiŁ
- [2] | **Tomasz Starecki** — *Mikrokontrolery 8051 w praktyce*, Legionowo, 2002, BTC
- [3] | **Tomasz Francuz** — *Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji, wyd. II*, Gliwice, 2015, Helion
- [4] | **Autor Mirosław Kardaś** — *Mikrokontrolery AVR. Język C - podstawy programowania. Wydanie II poprawione i uzupełnione*, Szczecin, 2011, ATNEL

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Jacek Bogusz** — *Lokalne interfejsy szeregowo w systemach cyfrowych*, Legionowo, 2004, BTC

[2] | **Piotr Gałka , Paweł Gałka** — *Podstawy programowania mikrokontrolera 8051*, Warszawa, 2007, Wydawnictwo Naukowe PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab.inż. Mieczysław Drabowski (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. prof. PK Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

2 dr inż. Andrzej Drwal (kontakt: adrwal@pk.edu.pl)

3 dr inż. Andrzej Szromba (kontakt: aszromba@pk.edu.pl)

4 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: szaba@pk.edu.pl)

5 mgr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.krol@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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