Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne | Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Technika mikroprocesorowa
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Microprocessor Systems
Kod przedmiotu	WIEiK ELEKTROTECH oIN PK27 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
5	20	0	10	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie zasady działania układów mikroprocesorowych, programowania, sprzęgania z urządzeniami wejściowymi i wyjściowymi oraz zastosowań z mikrokontrolerów 8051 firmy Intel.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Zaliczenie Elektroniki z semestru czwartego.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Kody liczbowe stosowane w technice cyfrowej.

EK2 Umiejętności Zapis liczb w różnych kodach i umiejętność przekształcania zapisów.

EK3 Wiedza Struktura wewnętrzna mikrokontrolera. Struktura systemu mikroprocesorowego. Lista instrukcji mikrokontrolerów rodziny 8051.

EK4 Umiejętności Opracowanie przykładowego programu.

EK5 Wiedza Zasada sprzęgania mikrokontrolera ze środowiskiem zewnętrznym; urządzenia wejściowe i wyjściowe. Stosowanie transoptorów w technice mikroprocesorowej. Zastosowanie mikrokontrolerów.

EK6 Umiejętności Dobór i sprzęganie urządzeń zewnętrznych z mikrokontrolerem w określonych zastosowaniach.

6 Treści programowe

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Zapis matematyczny kodów liczbowych: dziesietnego, NB, szesnastkowego, U2, BCD. Operacje realizowane w kodach liczbowych	1
W2	Struktura wewnętrzna mikrokontrolera 8051. Pamięći wewnętrzne danych i programu, jednostka ALU, PSW, banki rejestrów roboczych, rejestry SFR, układy czsowo-licznikowe, licznik PC, wewnętrzny układ sterowania, generator kwarcowy, porty mikrokontrolera. Przeznaczenie końcówek układu scalonego mikrokontrolera.	3
W3	Cykl maszynowy. Zasada pobierania i realizacji i rozkazów. Lista rozkazów mikrokontrolera; rozkazy przesyłania, rozkazy arytmetyczno-logiczne,skoki, rozkazy operujące na jejestrach i końcówkach portów.	3
W4	Układ czsowo-licznikowy mikrokontrolera. tryby pracy i rejestry zawiązane z licznikami T0 i T1. Przykład programu do zliczania impulsów w jednym z trybów pracy liczników z możliwościa zapisu wyniku na więcej niż dwóch bajtach.	2
W5	Przerwania realizowane w mikrokontrolerze. Adresy obsługi przerwań w mikrokontrolerze. Ilustracja działania przerwania. Rejestry i znaczniki związane z przerwaniami; TCON, SCON, IE. Źródła przerwań według priorytetów. Poziomy przerwań.	1
W6	Stos. Przeznaczenie i organizacja stosu. Wskaźńik stosu SP. Przykład programowej obsługi stosu. Pamięci zewnętrzne danych RAM i programu ROM. Rozmiary pamięci. Odczyt z pamięci zewnętrznej programu. Ustawienia znaczników i rozkazy do odczytu. odczyt i zapis danych do zewnętrznej pamięci programu. Ustawienie znaczników i rozkazy. Zastosowanie rejestru DPTR i portów P0 i P2.	1

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W7	Zastosowanie rozkazów operacji bitowych do odczytu stanów linii portów. Przykład programowego odczytu numeru przycisku klawiatury matrycowej o niewielkiej liczbie przycisków dołączonej do portu mikrokontrolera.	2
W8	Współpraca mikrokontrolera ze środowiskiem zewnętrznym. Transoptory w technice mikroprocesorowej. Rozwiązania układowe transoptorów, parametry, przenoszenie sygnałow przez transoptory. Port szeregowy. Rodzaje transmisji. Ustawianie znaczników w resjestrze SCON.	2
W9	Urządzenia wejściowe systemu mikroprocesorowego. Czujniki stykowe. Rozwiązania układowe czujników zasilanych napięciem stałym i zmiennym. Separacja galwaniczna w układach wejściowych. Czujniki optoelektroniczne - rozwiązania układowe. Problem długich linii połączeniowych.	2
W10	Urządzenia wyjściowe systemu mikroprocesorowego w zastosowaniu do sterowania urządzeń elektrycznych. Układy wyjściowe dużej mocy. Sterowanie tranzystorów MOS dużej mocy - rozwiązania układowe. Sterowanie przekaźników i styczników. Sterowanie triaków i optotriaków. Przeciwdziałanie zakłóceniom wnoszonym przez urządzenia dużej mocy.	3

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne realizowane przez mikrokontrolery 8051. Programowanie portów we/wy mikrokontrlera.	3
L2	Układy czsowo-licznikowe. Przerwania sprzętowe w mikrokontrolerach	3
L3	Programowalne układy logiczne PLD. Układ Gal 16V8 i zastosowanie. realizacja podstawowych układów kombinacyjnych.	2
L4	Programowalne sterowniki logiczne PLC serii FX firmy Mitsubishi lub sterowników PCDn firmy SAIA.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy zaliczyli laboratorium

W2 Egzamin pisemny dotyczy treści wykładu

W3 Ocena końcowa jest średnią ważoną ocen P1 i P2

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości kodów liczbowych

Na ocenę 3.0	Znane kody liczbowe, postać zapisu i odczytu liczb.
Na ocenę 3.5	Postać zapisu słowa n pozycyjnego. Określenie wartości liczbowej zapisanej w podanym kodzie.
Na ocenę 4.0	Przyklady operacji w kodzie NB: dodawanie i odejmowanie słów n pozycyjnych w kodzie NB. Zapis matematyczny. Wynik operacji.
Na ocenę 4.5	Przykład operacji w kodzie U2: dodawanie liczb n pozycyjnych w kodzie U2. Zapis matematyczny. Wynik operacji.
Na ocenę 5.0	Przykład operacji w kodzie BCD: dodawanie dwóch słów n bajtowych z korekcją dziesiętną.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości kodów liczbowych.
Na ocenę 3.0	Przekształcanie liczb dziesiętnych na postać w kodzie NB i odwrotnie.
Na ocenę 3.5	Przekształcanie liczb dziesiętnych na postać w kodzie NB i szesnastkowym oraz odwrotnie.
Na ocenę 4.0	Przekształcanie liczb dziesiętnych na postać w kodzie NB i szesnastkowym i U2 oraz odwrotnie.
Na ocenę 4.5	Przekształcanie liczb dziesiętnych na postać w kodzie NB i szesnastkowym, U2 i BCD oraz odwrotnie. Zastosowanie kodu BCD.
Na ocenę 5.0	Zastosowanie kodów liczbowych w technice mikroprocesorowej w rozkazach mikrokontrolera i numeracji bajtów oraz rozmiarów pamięci mikrokontrolerów.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak informacji na temat określenia i struktury wewnętrznej mikrokontrolera.
Na ocenę 3.0	Znana jest ogólna struktura i przeznaczenie mikrokontrolera
Na ocenę 3.5	Znane są z nazwy podzespołów w strukturze wewnętrznej mikrokontrolera.
Na ocenę 4.0	Przeznaczenie i funkcja podzespołów w strukturze wewnętrznej mikrokontrolera.
Na ocenę 4.5	Znajomość pojemności: pamięci wewnętrznych programu i danych oraz zewnętrznych pamięci danych i programu. Znane są podstawowe grupy rozkazów mikrokontrolera.
Na ocenę 5.0	Znana jest umiejetność korzystania z listy rozkazów do komunikacji z pamięciami zewnętrznymi.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak informacji na temat listy rozkazów mikrokontrolera.
Na ocenę 3.0	Znana jest lista rozkazów, grupy rozkazów i ich przeznaczenie.
Na ocenę 3.5	Znany jest zapis i funkcja rozkazów przesyłania.

Na ocenę 4.0	Znany jest zapis i funkcja rozkazów przesyłania i rozkazów arytmetyczno-logicznych.
Na ocenę 4.5	Znany jest zapis i funkcja rozkazów przesyłania, rozkazów arytmetyczno-logicznych, skoków i obsługi portów mikrokontrolera.
Na ocenę 5.0	Opracowanie prostego programu, np. do zliczania impulsów przez licznik Ti w trybie 1 z generatora wewnętrznego lub zewnętrznego. Licznik sterowany programowo lub poprzez linię przerwania zewnętrznego.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak umiejętności określenia własności środowiska zewnętrznego i celowości współpracy z mikrokontrolerem.
Na ocenę 3.0	Określenie środowiska zewnętrznego dla mikrokontrolera. Podanie wymagań technicznych (parametry elektryczne) do współpracy mikrokontrolera ze środowiakiem zewnętrznym.
Na ocenę 3.5	Transoptory w technice mikroprocesorowej. Parametry transoptorów. Przenoszenie sygnałów przez transoptory.
Na ocenę 4.0	Zasada sprzęgania urządzeń elektrycznych od strony wejścia mikrokontrolera. Dostosoawnie poziomów napięć do wejść. Wprowadzanie sygnałów prostych lub zanegowanych.
Na ocenę 4.5	Zasada sprzęgania urządzeń elektrycznych od strony wyjścia mikrokontrolera. Dostosoawnie poziomów napięć wyjściowych z mikrokontrolera na wejścia elektrycznych urządzeń wykonawczych. Wyprowadzanie sygnałów prostych lub zanegowanych.
Na ocenę 5.0	Czujniki optoelektryczne. Przeznaczeni i zastosowanie.
Efekt kształcenia 6	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości i celowości sprzęgania mikrokontrolera ze środowiskiem zewnętrznym.
Na ocenę 3.0	Znane są rozwiązania układowe czujników stykowych dla różnego rodzaju napięć zasilających.
Na ocenę 3.5	Znane są czujniki optoelektroniczne możliwe do zastosowania na wejściach mikrokontrolera.
Na ocenę 4.0	Znane są układy sterowania przekaźnikami i stycznikami z wyjścia mikrokontrolera.
Na ocenę 4.5	Znane są układy sterowania tranzystorami MOS dużej mocy sygnałami z wyjść mikrokontrolera.
Na ocenę 5.0	Przykład rozwiązania układowego do sterowania odbiornikiem dużej mocy z wyjścia mikrokontrolera z zastosowaniem transoptora. Dobór podzespołów z katalogu.

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_W06, K_W17, K_U01, K_U04	Cel 1	W1	N1 N3	F1 F2 P1
EK2	K_W06, K_W17, K_U01, K_U04	Cel 1	W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K_W06, K_W17, K_U01, K_U04	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K_W06, K_W17, K_U01, K_U04	Cel 1	W3 W4 W5 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K_W06, K_W17, K_U01, K_U04	Cel 1	W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK6	K_W06, K_W17, K_U01, K_U04	Cel 1	W8 W9 W10	N1 N2 N3	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Doliński J. — *Mikrokomputer jednoukładowy Intel 8051.*, Warszawa, 1993, PLJ

[2] Money S.A. — *Mikroprocesory. Poradnik*, Warszawa, 1996, WKiŁ

[3] Pełka R. — *Mikrokontrolery, architektura,programowanie, zastosowania*, Warszawa, 1999, WKiŁ

[4] Rydzewski A. — *Mikrokomputery jednoukładowe rodziny MCS-81*, Warszawa, 1992, WNT

[5] Starecki T. — *Mikrokontrolery 8051 w praktyce*, Warszawa, 2002, BTC

Literatura uzupełniająca

[1] Hadam P. — *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*, Warszawa, 2004, BTC

[2] Majewski J., Kardach K. — *Mikrokontrolery jednoukładowe 8051. Programowanie w języku C w przykładach.*, Wrocław, 1996, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Sławomir Kordowiak (kontakt: pekordow@cyf-kr.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Sławomir Kordowiak (kontakt: pekordow@cyf-kr.edu.pl)

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

3 dr inż. Sławomir Żaba (kontakt: azaba@pk.edu.pl)

4 dr inż. Wacław Tuleja (kontakt: wtuleja@pk.edu.pl)

5 dr inż. Tadeusz Wacławski (kontakt: twaclaw@pk.edu.pl)

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

7 dr inż. Wiesław Jakubas (kontakt: wjakubas@pk.edu.pl)

8 dr inż. Anna Romańska (kontakt: aromans@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .