

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: E7

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych, Trakcja elektryczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Technika mikroprocesorowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Microprocessor Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA20_21_IST_ST oIN PK2 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	15	0	20	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie zasady działania układów mikroprocesorowych i mikrokontrolerów. Sprzężenie z urządzeniami wejścia/wyjścia. Rodzaje współczesnych mikrokontrolerów. Podstawy programowania mikrokontrolera typu 8051 lub ATMEGA.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawy techniki układów logicznych (kombinacyjnych i sekwencyjnych). Podstawy techniki układów analogowych.

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 Struktura wewnętrzna mikrokontrolera. Struktura systemu mikroprocesorowego. Lista instrukcji

EK4 Umiejętności Opracowanie przykładowego programu.

EK5 Wiedza Zasada sprzęgania mikrokontrolera urządzeniami zewnętrznymi; urządzenia wejściowe i wyjściowe. Zastosowanie mikrokontrolerów.

EK6 Umiejętności Dobór mikrokontrolera do określonych zastosowań.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	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
W2	Rodzaje urządzeń wejścia/wyjścia (porty równoległe I/O, liczniki, zegary, porty szeregowy, modulatory PWM, przetwornik A/C i C/A, układy analogowe).	2
W3	Podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne realizowane przez mikrokontrolery typu 8051 lub ATMEGA. Programowanie portów we/wy mikrokontrolera.	2
W4	Architektura procesora typu Harvard i typu Von Neumanna, mapa pamięci. Procesor typu CISC, RISC, DSP.	2
W5	Interfejsy do transmisji szeregowej, protokoły transmisyjne. Interfejsy bezprzewodowe.	2
W6	Przerwania sprzętowe (rodzaje przerwań, obsługa przerwań, wektor przerwań).	2
W7	Przegląd producentów mikrokontrolerów, rodziny mikrokontrolerów 8-bitowych, 16-bitowych, 32-bitowych i procesorów DSP, DSC.	2
W8	Przykłady systemów mikroprocesorowych w przemyśle - przemysłowe sterowniki programowalne.	1

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Programowanie sterowników PLC z serii FX, firmy Mitsubishi lub sterowników LOGO, firmy Simens.	4
L2	Programowalne układy logiczne PLD. Programowanie układów typu CPLD. Realizacja podstawowych układów kombinacyjnych.	4
L3	Podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne realizowane przez mikrokontrolery typu 8051 lub ATMEGA. Programowanie portów we/wy mikrokontrolera.	3
L4	Obsługa przetwornika A/C w mikrokontrolerze.	3
L5	Układy czasowo-licznikowe. Modulator PWM.	3
L6	Przerwania sprzętowe w mikrokontrolerach. Obsługa przerwan wewnętrznych i zewnętrznych.	3

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	35
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	45
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	134
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zaliczenie części teoretycznej i praktycznej z ćwiczeń laboratoryjnych

F2 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Końcowe zaliczenie laboratorium z uwzględnieniem egzaminu

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 4.0	Przykłady operacji w kodzie NB: dodawanie i odejmowanie słów n pozycyjnych w kodzie NB. 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 4.0	Przekształcanie liczb dziesiętnych na postać w kodzie NB i szesnastkowym i U2 oraz odwrotnie.
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 4.0	Przeznaczenie i funkcja podzespołów w strukturze wewnętrznej mikrokontrolera.
NA OCENĘ 5.0	Znana jest umiejętność 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 4.0	Znany jest zapis i funkcja rozkazów przesyłania i rozkazów arytmetyczno-logicznych.
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 linie przerywania 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 środowiskiem zewnętrznym.
NA OCENĘ 4.0	Zasada sprzęgania urządzeń elektrycznych od strony wejścia mikrokontrolera. Dostosowywanie poziomów napięć do wejść. Wprowadzanie 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 4.0	Znane są układy sterowania przekaźnikami i stycznikami z wyjścia 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	EiA_W18 EiA_U23	Cel 1	L1	N1 N3	F1 F2
EK2	EiA_W18	Cel 1	L1 L5 L6	N1 N2	F1 F2
EK3	EiA_W18 EiA_U23	Cel 1	W5 L2 L3 L5 L6	N1 N2	F1 F2
EK4	EiA_W18 EiA_U23	Cel 1	W5 W7 L3 L4	N1 N2	F1 F2
EK5	EiA_W18 EiA_U23	Cel 1	W7 W8 L6	N1 N2 N3	F1 F2
EK6	EiA_W18 EiA_U23	Cel 1	W7 W8	N1 N2 N3	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Money S.A. — *Mikroprocesory- Poradnik*, Warszawa, 1996, WKiŁ
- [2] Pełka R. — *Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania*, Warszawa, 2020, WKiŁ
- [3] Kardas M. — *Mikrokontrolery AVR Język C Podstawy programowania*, Szczecin, 2011, ATNEL

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Francuz T.** — *Jezyk C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji*, Gliwice, 2015, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Karol Suchenia (kontakt: karol.suchenia@pk.edu.pl)

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

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

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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