

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Mikroprocesory**
 Nazwa w języku angielskim: **Microprocessors**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Optyka**
 Specjalność (jeśli dotyczy): **Inżynieria Optyczna i Fotoniczna**
 Stopień studiów i forma: **II stopień, stacjonarna**
 Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**
 Kod przedmiotu: **ETP 002921WL**
 Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	2		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1		2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość jakiegoś języka programowania wysokiego poziomu, np. C (wykład i laboratorium)
2. Znajomość podstaw elektrotechniki i elektroniki. W zakresie podstaw elektroniki oczekuje się znajomości własności funkcjonalnych następujących układów cyfrowych: bramek realizujących podstawowe funkcje logiczne, multiplekserów, przerzutników i rejestrów pamięciowych

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Uzyskanie podstawowej wiedzy o zasobach typowego mikrokontrolera oraz o możliwościach ich praktycznego wykorzystania.
- C2 Nabycie umiejętności w zakresie wybranych technik programowania w języku assemblera oraz w zakresie stosowania przykładowego środowiska do przygotowywania i uruchamiania programów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Ma podstawową wiedzę o strukturze typowego mikroprocesora i o jego programowaniu w języku assemblera.

PEK_W02 Zna podstawowe zasady dokumentowania prac programistycznych.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 W zadaniu programistycznym potrafi rozpoznawać podstawowe struktury danych i algorytmy oraz potrafi je organizować za pomocą zasobów mikroprocesora.

PEK_U02 Potrafi analizować, pisać i uruchamiać praktycznie proste programy realizujące podstawowe algorytmy oraz struktury danych.

PEK_U03 Potrafi sterować elementami podłączonymi do mikrokontrolera, a także reagować na wymuszenia zewnętrzne.

PEK_U04 Potrafi posługiwać się podstawowymi programami narzędziowymi takimi jak: edytor, assembler, debugger lub symulator.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych

PEK_K02 Potrafi wszechstronnie przewidywać skutki swoich działań.

PEK_K03 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego samokształcenia

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Mikroprocesor jako programowalny układ cyfrowy	2
Wy2	Struktura programistyczna mikroprocesora AVR	3
Wy3	Procedura przygotowywania prostych programów – język assemblera	2
Wy4	Rozkazy przesłań – tryby adresowania	2
Wy5	Stosowanie rozkazów logicznych	2
Wy6	Porty wejściowo-wyjściowe: ich budowa i wykorzystywanie	2
Wy7	Realizacja wybranych struktur programistycznych	2
Wy8	Zastosowanie wybranych rozkazów arytmetycznych	2
Wy9	Podział programu na bloki – podprogramy i stos; przekazywanie parametrów do podprogramów	2
Wy10	Rachuba czasu i zdarzeń: obliczanie czasu wykonania fragmentu programu; programowa realizacja opóźnień	1
Wy11	Rachuba czasu i zdarzeń: układy czasowo-licznikowe, ich programowanie i możliwości wykorzystania	3
Wy12	Przerwania i ich stosowanie	2
Wy13	Wybrane układy transmisji danych kontrolera	3
Wy14	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin:	30
Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin

La1	Wprowadzenie do zajęć laboratoryjnych oraz ćwiczenia w zakresie notacji liczb w systemach pozycyjnych o różnych podstawach	2
La2	Opracowanie i uruchomienie prostego programu realizującego pętlę. Praktyczne zapoznanie się ze stosowanym w laboratorium środowiskiem uruchomieniowym, a zwłaszcza z jego edytorem, assemblerem i debuggerem	2
La3	Samodzielne opracowywanie i uruchamianie programów wykorzystujących przesłania, operacje logiczne i skoki warunkowe.	2x2
La4	Realizacja wybranych przykładów komunikowania się mikrokontrolera z otoczeniem: wysyłania danych, pobierania stanu linii oraz reagowania na niego, realizacja elementarnej współpracy mikrokontrolera z wyświetlaczem i przyciskiem oraz z joystickiem.	2x2
La5	Opracowanie programu rozbudowanej reakcji na zdarzenia zewnętrzne	2x2
La6	Tworzenie tablic w pamięci programu i organizacja komunikacji z nimi	2x2
La7	Strukturalizacja zadań złożonych – wydzielanie podprogramów	2
La8	Metody przekazywania danych do podprogramów	2
La9	Realizacja opóźnień i ich wykorzystywanie w praktyce	3
La10	Dokumentowanie prac programistycznych – zasady i przykłady	2
La11	Kartkówki sprawdzające w toku zajęć	1
	Suma godzin:	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Tablica i rzutnik komputerowy lub pisak; wykład jest prowadzony metodą tradycyjną, a w laboratorium występują też wstawki ćwiczeniowo-szkoleniowe.
- N2. Karty katalogowe i materiały szkoleniowe przygotowane przez producenta mikrokontrolera używanego w laboratorium.
- N3. W laboratorium: komputery PC z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym oraz makiety zawierające mikrokontroler i przykładowe elementy współpracujące.
- N4. Na wykładzie: kolokwium sprawdzające; w laboratorium: krótkie, pisemne prace sprawdzające wiadomości i umiejętności oraz rozmowy indywidualne ze studentami dotyczące realizowanych przez nich zadań programistycznych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca - w trakcie semestru; P – podsumowująca - na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01 PEK_U01	Kolokwium pisemne zaliczające wykład
F2	PEK_U01	Krótkie kartkówki na zajęciach laboratoryjnych
F3	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03 PEK_U04 PEK_K02	Indywidualne rozmowy ze studentami zaliczające poszczególne zadania programistyczne
P- wykład: ocena z kolokwium zaliczeniowego laboratorium: oceny uzyskane z kartkówek i rozmów zaliczających poszczególne zadania programistyczne		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Baranowski R., Mikrokontrolery AVR Atmega w praktyce. Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2005.
- [2] Doliński J., Mikrokontrolery AVR w praktyce., Wydawnictwo BTC ,Warszawa, 2003.
- [3] Pawluczuk A., Sztuka programowania mikrokontrolerów AVR. Podstawy. Wydawnictwo BTC ,Warszawa, 2006.
- [4] Pawluczuk A., Sztuka programowania mikrokontrolerów AVR. Przykłady. Wydawnictwo BTC ,Warszawa, 2007.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] [Dokumentacja firmy Atmel:] 8-bit Microcontroller with 64/128K Bytes of ISP Flash and USB Controller. AT90USB646, AT90USB647, AT90USB1286, AT90USB1287. [Dokument nr:] 7593G-AVR-03/08 [ze strony producenta:] www.atmel.com.
- [2] [Dokumentacja firmy Atmel:] 8-bit AVR Instruction Set. [Dokument nr:] 0856E-AVR-11/05 [ze strony producenta:] www.atmel.com.
- [3] [Środowisko uruchomieniowe:] AVR Studio 4.19 [dostępne np. na stronie producenta:] www.atmel.com.
- [4] Pełka R., Mikrokontrolery: architektura, programowanie, zastosowania. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1999.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIĘ, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Grzegorz Smolański, Grzegorz.Smolalski@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Mikroprocesory
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Optyka**
 I SPECJALNOŚCI **Inżynieria Optyczna i Fotoniczna**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	K2OPT_W09_IOF	C1, C2		N1-N4
PEK_W02		C2		N1-N4
PEK_U01	K2OPT_U01	C2		N1-N4
PEK_U02		C1, C2		N1-N4
PEK_U03		C1		N1-N4
PEK_U04		C2		N1-N4
PEK_K01	K2OPT_K01	C1, C2		N1-N4
PEK_K02		C2		N1-N4
PEK_K03		-		N1-N4