

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU****Nazwa w języku polskim** Podstawy techniki mikroprocesorowej**Nazwa w języku angielskim** Basics microprocessor technique.**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Elektrotechnika**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I stopień, niestacjonarne**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy**Kod przedmiotu** ELR023364**Grupa kursów** NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	10		20		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Liczba punktów ECTS	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			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**

W zakresie wiedzy:

1. Zna zasady programowania w języku C oraz podstawowe idee programowania obiektowego z wykorzystaniem języka C++.

W zakresie umiejętności:

1. Umie pisać programy w języku C oraz w zakresie podstawowym w języku obiektowym C++

**CELE PRZEDMIOTU**

C1: Poznanie budowy mikrokontrolerów jednoukładowych rodziny AVR.

C2: Poznanie budowy typowych układów peryferyjnych mikroprocesora

C3: Zapoznanie z sposobami programowania i uruchamiania systemu zawierającego mikrokontroler.

C4: Nabycie praktycznych umiejętności programowania.

C5. Nabywanie i utrwalanie kompetencji społecznych obejmujących inteligencję emocjonalną polegającą na umiejętności współpracy w grupie studenckiej mającej na celu efektywne rozwiązywanie problemów. Odpowiedzialność, uczciwość i rzetelność w postępowaniu; przestrzeganie obyczajów obowiązujących w środowisku akademickim i społeczeństwie.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01: Wie, jak zbudowany jest mikroprocesor

PEK\_W02: Posiada wiedzę jak dobrać mikroprocesor do stawianego zadania .

PEK\_W03: Ma wiedzę dotyczącą programowania procesora jednoukładowego w języku niskiego (assembler) i wysokiego poziomu (C).

PEK\_W04: Ma wiedzę z zakresu budowy typowych układów peryferyjnych mikrokontrolera.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01: Umie zastosować mikroprocesor do rozwiązania zadania.

PEK\_U02: Potrafi napisać program w wybranym języku programowania i środowisku programistycznym.

PEK\_U03: Posiada umiejętności debugowania programu mikrokontrolera z wykorzystaniem prawidłowo dobranych narzędzi.

PEK\_U04: Posiada umiejętności zaprogramowania procesora jednoukładowego do prostego zadania w automatyce.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 - ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole

PEK\_K02 – wyszukiwania informacji oraz jej krytycznej analizy,

PEK\_K03 -Prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu,

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Podstawy działań logicznych i arytmetycznych mikrokontrolerów, Zapis liczb, Budowa mikrokontrolerów rodziny AVR	2
Wy2	Instrukcje assemblera, dyrektywy, sposób programowania mikrokontrolera w języku C.	2
Wy3	Stos, Układ przerwań, obsługa przerwań. Operacje komunikacji z układami peryferyjnymi (port szeregowy, przetwornik AC)	2
Wy4	Układy licznikowe, sposoby ich wykorzystania. Zasada działania typowych układów zewnętrznych współpracujących z mikrokontrolerem – klawiatura, multipleksowany wyświetlacz 7 segmentowy, Wyświetlacz LCD	3
Wy5	Kolokwium. Sprawdzenie zdobytej wiedzy	1
	Suma godzin	<b>10</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Prezentacja stanowisk laboratoryjnych. Uruchomienie makiet dydaktycznych i napisanie przykładowego programu. Zaprogramowanie	2

	procesora.	
La2	Operacje wejścia/wyjścia. Odczyt i zapis linii portu. Realizacja programu w assemblerze.	2
La3	Opóźnienia czasowe, Instrukcje warunkowe. Pętle	2
La4	Operacje wejścia/wyjścia. Odczyt i zapis linii portu. Realizacja programu w języku C. Optymalizacja kodu.	2
La5	Opóźnienia czasowe. Układ przerwań.	2
La6	Programowanie licznika z wykorzystaniem przerwań.	2
La7	Programowanie wyświetlacza siedmiosegmentowego.	2
La8	Programowanie wyświetlacza LCD. Konwersja liczb na kod ASCII.	2
La9	Obsługa przetwornika analogowo cyfrowego.	2
La10	Transmisja danych. Port szeregowy	2
	Suma godzin	<b>20</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1 - Wykład tradycyjny z użyciem technik audiowizualnych
N2 - Laboratorium pomiarowe prowadzone w sposób tradycyjny w ćwiczeniowych grupach studenckich,.

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
P	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_W04,	Kolokwium, sprawdzenie wiedzy
P	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03, PEK_U04	Ocena zadań programistycznych wykonywanych w czasie zajęć laboratoryjnych

## **LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Baranowski R. Mikrokontrolery AVR ATtiny w praktyce. Wyd. BTC 2005
- [2] Baranowski R. Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce. Wyd. BTC 2005
- [3] Francuz T. Język C dla mikrokontrolerów AVR : od podstaw do zaawansowanych aplikacji .Wydawnictwo Helion, Gliwice 2011
- [4] Kardaś M- Mikrokontrolery AVR : język C : podstawy programowania, Wydawnictwo Atmel, Szczecin 2011
- [5] Komorowski W – Krótki kurs architektury i organizacji komputerów, Wyd. Mikom, Warszawa 2004

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Biernat J., Metody i układy arytmetyki komputerowej, Wyd. Politechniki Wrocławskiej., 2001
- [2] Borkowski P.- AVR & ARM7 : programowanie mikrokontrolerów : dla każdego . Wydawnictwo Helion, Gliwice 2010
- [3] [www.atmel.com](http://www.atmel.com)
- [4] [www.avrfreaks.net](http://www.avrfreaks.net)

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Grzegorz Kosobudzki, [grzegorz.kosobudzki@pwr.wroc.pl](mailto:grzegorz.kosobudzki@pwr.wroc.pl)**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**PODSTAWY TECHNIKI MIKROPROCESOROWEJ**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU ELEKTROTECHNIKA**  
**I SPECJALNOŚCI**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K1ETK_W26	C1, C3	Wy1-Wy5	N1
<b>PEK_W02</b>	K1ETK_W26	C1, C2, C3	Wy1-Wy5	N1
<b>PEK_W03</b>	K1ETK_W26	C1, C2, C3, C4	Wy1-Wy5	N1
<b>PEK_W04</b>	K1ETK_W26	C1, C2, C3	Wy1-Wy5	N1
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K1ETK_U23	C1-C4, C5	La1-La10	N2
<b>PEK_U02</b>	K1ETK_U23	C1-C4, C5	La1-La10	N2
<b>PEK_U03</b>	K1ETK_U23	C1-C4, C5	La1-La10	N2
<b>PEK_U04</b>	K1ETK_U23	C1-C4, C5	La1-La10	N2
<b>PEK_K01 (kompetencje)</b>	K1ETK_K01	C5	La1-La10	N1, N2
<b>PEK_K02</b>	K1ETK_K02	C5	La1-La10	N1, N2
<b>PEK_K03</b>	K1ETK_K03	C5	La1-La10	N1, N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej