

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Technika mikroprocesorowa**

Nazwa w języku angielskim: **Microprocessors science**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Biomechanika Inżynierska**

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **BIM031031**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)				15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)				30	
Forma zaliczenia				Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS				1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)				0.7	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość działania pamięci, rdzenia i urządzeń peryferyjnych mikroprocesorów.
2. Znajomość programowego uruchamiania urządzeń peryferyjnych mikroprocesorów.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstaw budowy i zasad działania podstawowych urządzeń peryferyjnych mikroprocesora.
- C2. Wykorzystanie zdobytej wiedzy teoretycznej i praktycznej przy uruchamianiu urządzeń peryferyjnych mikroprocesora do nadawania mu odpowiednich funkcjonalności.
- C3. Nabycie umiejętności samodzielnego rozwiązywania problemów z zakresu techniki mikroprocesorowej w służbie inżynierii biomedycznej.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student ma uporządkowaną, podbudowaną zadaniami praktycznymi wiedzę w zakresie przewidywania zapotrzebowania na rozmiar przestrzeni wejścia/wyjścia mikroprocesora.

PEK_W02 - Student ma uporządkowaną, podbudowaną zadaniami praktycznymi wiedzę w zakresie celowego uruchamiania modułów z przestrzeni wejścia/wyjścia mikroprocesora.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi programowo ustalić sposób pracy mikroprocesora wraz z urządzeniami z przestrzeni wejścia/wyjścia.

PEK_U02 - Student potrafi uruchomić według potrzeb odpowiednie urządzenia peryferyjne mikroprocesora.

PEK_U03 - Student potrafi analizować poprawność funkcjonowania urządzeń peryferyjnych mikroprocesora.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi myśleć i działać w sposób logiczny.

PEK_K02 - Student potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.

PEK_K03 - Student potrafi rozwiązywać problemy tak samodzielnie, jak i współdziałać w grupie.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin
Proj1	Zagospodarowanie przestrzeni wejścia/wyjścia mikroprocesora na podstawie podjętej problematyki.	2
Proj2	Gospodarowanie czasem, tryby pracy Timerów i Liczników.	2
Proj3	Uruchamianie i obsługa przerwań mikroprocesora.	2
Proj4	Moduł PWM, tryby pracy PWM.	2
Proj5	Sterowanie silnikiem krokowym przez moduł PWM.	2
Proj6	Moduł przetwornika analogowo-cyfrowego ADC, uruchomienie i obsługa.	2
Proj7	Komunikacja z użytkownikiem. Uruchomienie i obsługa wyświetlacza LCD.	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna - przygotowanie do projektu
N2. eksperyment laboratoryjny
N3. prezentacja projektu

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)		
Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	obrona projektu
P = F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA</u> Rafał Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2005</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA</u> Włodzimierz S Erdmann, Biomechanika: podstawy dla kierunku inżynieria biomedyczna, Gdańsk : Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015 Tomasz Francuz, AVR. Układy peryferyjne, Wydawnictwo Helion.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU
dr inż. Mateusz Stachowicz tel.: 713204235 email: mateusz.stachowicz@pwr.edu.pl

SUBJECT CARD

Name in Polish: **Technika mikroprocesorowa**

Name in English: **Microprocessors science**

Main field of study (if applicable): **Engineering Biomechanics**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **BIM031031**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)				15	
Number of hours of total student workload (CNPS)				30	
Form of crediting				Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points				1	
including number of ECTS points for practical (P) classes				1	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes				0.7	

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Knowledge of the microprocessors core, memories and peripheral devices.
2. Knowledge of programmable startup of microprocessor peripheral devices.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understanding the bases for the construction and operation of the basic microprocessor peripherals.
- C2. Use of the acquired knowledge and expertise on startup of peripheral devices of the microprocessor, to render them right functionality.
- C3. Acquire the ability to solve the problems independently in the field of microprocessor technology in biomedical engineering.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student has an orderly, hands-on understanding of how to anticipate the size of the microprocessor input / output ports.

PEK_W02 - The student has a structured, hands-on with the practical knowledge of how to purposely start the devices from the microprocessor input / output ports.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Student can programmatically determine how the microprocessor works with devices from the input /output ports.

PEK_U02 - According to the needs student is able to run the relevant microprocessor peripheral devices.

PEK_U03 - The student is able to analyze the correct action of the microprocessor peripheral devices.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Student can think and act logically.

PEK_K02 - Student can think and act in a creative way.

PEK_K03 - The student is able to solve problems independently and cooperate in the group.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	The development of microprocessor I/O ports on the basis of the undertaken problem.	2
Proj2	Time management, Timer and Counter modes.	2
Proj3	Microprocessor interrupt startup and their handling.	2
Proj4	Pulse Width Modulation device, PWM modes.	2
Proj5	Stepper motor control by PWM module.	2
Proj6	Analog-to-Digital Converter device, startup and its handling.	2
Proj7	Communication with the user. Startup and operation of the LCD display.	3
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED

N1. self study - preparation for project class
N2. laboratory experiment
N3. project presentation

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)

Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01, PEK_U02, PEK_U03	project defense
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Rafał Baranowski, Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2005

SECONDARY LITERATURE

Włodzimierz S Erdmann, Biomechanika: podstawy dla kierunku inżynieria biomedyczna, Gdańsk : Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej 2015

Tomasz Francuz, AVR. Układy peryferyjne, Wydawnictwo Helion.

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Mateusz Stachowicz tel.: 713204235 email: mateusz.stachowicz@pwr.edu.pl