

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: **BIM031025**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Informatyka teoretyczna.
2. Elektroniczne układy cyfrowe, sygnały cyfrowe i cyfrowe przetwarzanie sygnałów.

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstaw budowy i zasad działania podstawowych elementów pamięciowych w oparciu o zasady obowiązujące w informatyce teoretycznej.
- C2. Poznanie zasad pracy układów scalonych, sterowania mikroprocesorami oraz ich urządzeniami peryferyjnymi.
- C3. Poznanie podstawowych zasad programowania mikroprocesorów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

I. Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 - Student zna podstawy budowy mikroprocesorów i ich urządzeń peryferyjnych.

PEK_W02 - Student zna podstawy programowania mikroprocesorów.

II. Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 - Student potrafi programować proste układy oparte o mikroprocesory.

PEK_U02 - Student potrafi dobierać i obsługiwać urządzenia peryferyjne mikroprocesorów.

III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 - Student potrafi współdziałać i pracować w grupie.

PEK_K02 - Student potrafi myśleć logicznie i działać w sposób kreatywny.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie w elementy i układy elektroniczne.	2
Wy2	Podstawowe elementy elektroniki półprzewodnikowej.	2
Wy3	Architektura układów scalonych.	2
Wy4	Struktura i elementy tworzące kody języka programowania.	4
Wy5	Organizacja pamięci mikroprocesorów.	2
Wy6	Tryby adresowania pamięci mikroprocesora.	2
Wy7	Organizacja rdzenia mikroprocesora, jednostka arytmetyczno-logiczna (ALU).	2
Wy8	Operacje arytmetyczno-logiczne. Przykłady.	2
Wy9	Stos mikroprocesora.	2
Wy10	Programowe uruchamianie urządzeń peryferyjnych mikroprocesora.	2
Wy11	Działanie modułu PWM - modulacji szerokością impulsu.	2
Wy12	System przerwań mikroprocesora.	2
Wy13	Liczniki, czasomierze i zegary mikroprocesora.	2
Wy14	Przetwornik analogowo-cyfrowy mikroprocesora.	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Zapoznanie się z mikroprocesorem wraz ze schematem płytki uruchomieniowej i środowiskiem programowym.	3
Lab2	Konfiguracja przestrzeni wejścia - wyjścia mikroprocesora, sposoby adresowania.	3
Lab3	Operacje arytmetyczno - logiczne, praca na rejestrach 8 i 16 bitowych.	3
Lab4	Konfiguracja i praca ze stosem mikroprocesora.	3

Lab5	Programowe uruchamianie urządzeń peryferyjnych mikroprocesora.	3
		Suma: 15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów
N2. praca własna – przygotowanie do laboratorium

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_W01	kolokwium
P =		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Laboratorium)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U01	średnia ocen z laboratorium
F2	PEK_U02	średnia ocen z laboratorium
P =		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA

R. Baranowski. Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce. Wydawnictwo BTC. Warszawa 2005.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

M. Rusek, J. Pasierbiński. Elementy i układy elektroniczne. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2006.

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: **BIM031025**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30		15		
Number of hours of total student workload (CNPS)	60		30		
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	2		1		
including number of ECTS points for practical (P) classes			1		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2		0.7		

PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Theoretical computer science.
2. Electronic digital circuits, digital signals and digital signal processing.

SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Understand the basics and principles of operation of the basic memory elements learnt on the principles of theoretical computer science.
- C2. Understand the principles of integrated circuits, microprocessors control and their peripheral devices.
- C3. Understand basic programming principles of microprocessors.

SUBJECT LEARNING OUTCOMES

I. Relating to knowledge:

PEK_W01 - The student knows the basics of microprocessors construction and their peripheral devices.

PEK_W02 - The student knows the basics of microprocessors programming.

II. Relating to skills:

PEK_U01 - Students can program a simple microprocessor-based systems.

PEK_U02 - Student can choose and operate microprocessor peripherals.

III. Relating to social competences:

PEK_K01 - Student is able to interact and work in a group.

PEK_K02 - Student is able to think logically and act in a creative way.

PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction to components and electronic circuits.	2
Lec2	Components of semiconductor electronics.	2
Lec3	Integrated circuits architecture.	2
Lec4	The structure and components forming codes in the programming language.	4
Lec5	Organization of microprocessors memory.	2
Lec6	Microprocessor memory addressing modes.	2
Lec7	Organization of the microprocessor core, arithmetic - logic unit (ALU)	2
Lec8	Arithmetic-logic operations. Examples.	2
Lec9	Microprocessor stack.	2
Lec10	Programmable launch of microprocessor peripheral devices.	2
Lec11	The module PWM - pulse width modulation.	2
Lec12	Microprocessor interrupt system.	2
Lec13	Counters, timers and microprocessor clocks.	2
Lec14	Microprocessor analog-to-digital converter.	2
		Total hours: 30
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	Familiarization with the microprocessor, diagram of the boot board and programming environment.	3
Lab2	Configuration of the I/O space of the microprocessor, methods of addressing.	3
Lab3	Arithmetic-logic operations, working on the 8 and 16-bits registers.	3
Lab4	Configuration and operation with the microprocessor stack.	3

Lab5	Programmable run of microprocessor peripheral devices.	3
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. traditional lecture with the use of transparencies and slides N2. self study - preparation for laboratory class		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_W01	test
P =		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U01	
F2	PEK_U02	average of the laboratory signs
P =		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE	
<u>PRIMARY LITERATURE</u> <u>SECONDARY LITERATURE</u>	

SUBJECT SUPERVISOR

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