

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa przedmiotu w języku polskim Mikrokontrolery 2	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim: Microcontrollers 2	
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA	
Specjalność (jeśli dotyczy): Elektronika medyczna, Informatyka medyczna	
Poziom i forma studiów: I / II stopień / jednolite studia magisterskie*, stacjonarna /	
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouczelniany *	
Kod przedmiotu ETP002025L	
Grupa kursów TAK / NIE*	

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			90		
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			3		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. W: Zaliczone kursy Podstawy elektroniki medycznej 2 (ETP001013W) oraz Mikrokontrolery (ETP001014W)
2. U: Zaliczone kursy: Mikrokontrolery (ETP001014L) oraz Wprowadzenie do programowania (INP001031L)

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Uzyskanie poszerzonej wiedzy o zasobach typowego mikrokontrolera oraz o możliwościach ich praktycznego wykorzystania.
- C2 Rozszerzenie i pogłębienie umiejętności w zakresie technik programowania w języku assemblera oraz w języku C, a także w zakresie stosowania przykładowego środowiska do przygotowywania i uruchamiania programów.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 Ma poszerzoną i pogłębioną wiedzę o strukturze typowego mikrokontrolera zwłaszcza w zakresie jego urządzeń peryferyjnych.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 Potrafi pisać i uruchamiać rozbudowane programy w języku assemblera i w języku C.

PEU_U02 Potrafi dzielić zadanie programistyczne na części i praktycznie budować wielopoziomową strukturę programu realizującą to zadanie.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEU_K01 Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych

PEU_K02 Potrafi wszechstronnie przewidywać skutki swoich działań

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Opracowanie rozbudowanego programu sterującego przykładowym przyrządem pomiarowym: opracowanie założeń, diagramu stanów, algorytmu, kodu programu, procedury uruchamiania	3x2
La2	Rachuba czasu - budowa timerów stosowanego procesora	2
La 3	Wykorzystywanie timerów w praktyce	2x2
La 4	Budowa systemu przerw procesora	2
La 5	Wykorzystywanie przerw w praktyce	2
La6	Wybrane aspekty programowania mikrokontrolera w języku C: biblioteki procedur, opcje kompilatora	2x2
La7	Programowanie mikrokontrolera w języku C – ćwiczenia praktyczne	3x2
La8	Budowa i obsługa wybranego układu transmisji danych procesora	3
	Kartkówki sprawdzające w toku całych ćwiczeń laboratoryjnych	1
	Suma godzin:	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Tablica i pisak; w trakcie zajęć laboratoryjnych wprowadzam wstawki wykładowo-ćwiczeniowe.

N2. Karty katalogowe i materiały szkoleniowe własne oraz przygotowane przez producenta używanego w laboratorium mikrokontrolera.

N3. W laboratorium: komputery PC z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym oraz makiety zawierające mikrokontroler i przykładowe elementy współpracujące.

N4. Krótkie pisemne prace sprawdzające wiadomości i umiejętności oraz rozmowy indywidualne ze studentami dotyczące realizowanych przez nich zadań programistycznych.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEU_W01 PEU_U01	Krótkie kartkówki na zajęciach laboratoryjnych
F2	PEU_U01 PEU_U02 PEU_K01 PEU_K02	Indywidualne rozmowy ze studentami zaliczające poszczególne zadania programistyczne
P- 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. Przykłady. Wydawnictwo BTC ,Warszawa, 2007.
- [4] Francuz T., Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2011.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] [Dokumentacja firmy Atmel:] 8-bit AVR Microcontroller ATmega128A [Dokument nr:] Atmel-8151J-8-bit AVR Microcontroller_Datasheet_Complete-09/2015 [np. ze strony:] http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/Atmel-8151-8-bit-AVR-ATmega128A_Datasheet.pdf
- [2] [Dokumentacja firmy Atmel:] Atmel AVR 8-bit Instruction Set. Instruction Set Manual [Dokument nr:] Atmel-0856L-AVR-Instruction-Set-Manual_Other-11/2016 [np.ze strony:] <http://ww1.microchip.com/downloads/en/devicedoc/atmel-0856-avr-instruction-set-manual.pdf>
- [3] [Środowisko uruchomieniowe:] AVR Studio 6.2.
- [4] Kardaś M., Mikrokontrolery AVR. Język C. Podstawy programowania. Wydawnictwo Atmel, Szczecin, 2011.
- [5] Grębosz J., Symfonia C++. Programowanie w języku C++ orientowane obiektowo. T. 1, Oficyna Kallimach, Kraków.

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

Grzegorz Smolański, e-mail: Grzegorz.Smolanski@pwr.wroc.pl