



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	E-E-A-1003-s5
Nazwa modułu	Technika mikroprocesorowa 2
Nazwa modułu w języku angielskim	Microprocessor Technology 2
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/13 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Informatyki, Elektroniki i Elektrotechniki Zakład Informatyki i Elektroniki
Koordynator modułu	dr inż. Remigiusz Baran
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	V
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Technika mikroprocesorowa 1 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze [h]	15	-	30	-	-



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z zasadami tworzenia oprogramowania nisko- jak i wysoko-poziomowego i narzędziami rozwojowymi, tak programowymi jak i sprzętowymi, dedykowanymi dla systemów mikroprocesorowych – na przykładzie zadań z wykorzystaniem wybranych interfejsów transmisji szeregowej i urządzeń peryferyjnych.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
	Po zaliczeniu przedmiotu student:			
W_01	Zna zasady tworzenia i funkcjonowania (symulowania) programów w systemach mikroprocesorowych w czasie rzeczywistym.	w, l	K_W15	T1A_W04 T1A_W07
W_02	Zna zasady i metody tworzenia projektów w oparciu o kod wysoko-poziomowy z wykorzystaniem procedur w języku assemblerowym.	w, l	K_W15	T1A_W04 T1A_W07
W_03	Zna zagadnienia wewnątrz-systemowej transmisji danych w oparciu o typowe interfejsy szeregowo (np. USART, I2C, SPI, 1-Wire).	w, l	K_W15	T1A_W04 T1A_W07
W_04	Zna zagadnienia związane z obsługą przetworników analogowo-cyfrowych, zarówno wbudowanych jak zewnętrznych w stosunku do architektury mikrokontrolera.	w, l	K_W15	T1A_W04 T1A_W07
U_01	Potrafi korzystać z narzędzi rozwojowych, zarówno programistycznych jak i sprzętowych, w projektowaniu zadań dla mikrokontrolerów, łącząc przy tym zalety języków niskiego i wysokiego poziomu.	w, l	K_U13	T1A_U16
U_02	Potrafi korzystać z dokumentacji technicznej w języku polskim i angielskim w celach projektowych.	w, l	K_U01	T1A_U01
U_03	Potrafi dokumentować rozwijane zadania zarówno w języku polskim jak i angielskim.	l	K_U03	T1A_U03
K_01	Rozumie procesy i czynniki określające kierunki i dynamikę rozwoju techniki cyfrowej, zwłaszcza w zakresie rozwoju mikroprocesorów.	w	K_K01	T1A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Programistyczne zintegrowane środowiska i sprzętowe narzędzia rozwojowe dla mikrokontrolerów oraz proces tworzenia, budowania, debugowania i uruchamiania projektu.	W_01 U_01
2	Zasady tworzenia oprogramowania wysoko-poziomowego dla mikrokontrolerów. Przykłady kodu.	W_02 U_01
3	Zasady łączenia kodu w języku wysokiego poziomu z procedurami w assemblerze. Przykłady kodu.	W_02 U_01
4	Obsługa zdarzeń w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem procedur opóźniających i układu czasowo-licznikowego mikrokontrolera.	W_02 U_02
5	Wybrane interfejsy transmisji szeregowej i techniki ich implementacji. Przykłady kodu.	W_03 U_02
6, 7	Metody programowej obsługi przetworników analogowo-cyfrowych - wprowadzenie. Przykłady kodu z wykorzystaniem wyświetlacza LCD.	W_04 U_02



8	Aktualny stan zaawansowania techniki mikroprocesorowej i perspektywy jej rozwoju.	K_01
---	---	------

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1, 2	Tworzenie, symulowanie i uruchamianie przykładowego projektu w assemblerze w środowisku IDE dla wybranego mikrokontrolera.	W_01 U_01
3, 4	Tworzenie, symulowanie i uruchamianie przykładowego projektu w języku wysokiego poziomu w środowisku IDE i z wykorzystaniem systemu mikroprocesorowego dedykowanego do wybranego mikrokontrolera.	W_01 W_02 U_01
5, 6	Implementacja i uruchomienie zadania z zakresu kontrolowania procesów w czasie rzeczywistym przy użyciu pętli opóźniających.	W_02 U_01 U_02 U_03
7, 8	Implementacja i uruchomienie zadania z zakresu kontrolowania procesów w czasie rzeczywistym przy użyciu układu czasowo-licznikowego wybranego mikrokontrolera.	W_02 U_01 U_02 U_03
9, 10	Implementacja i uruchomienie zadania z zakresu komunikacji szeregowej z wykorzystaniem wybranych interfejsów transmisji danych.	W_03 U_01 U_02 U_03
11, 12	Implementacja i uruchomienie zadania z zakresu obsługi przetworników analogowo-cyfrowych wybranego mikrokontrolera.	W_04 U_01 U_02 U_03
13, 14, 15	Przykładowy projekt z obsługą wybranego urządzenia peryferyjnego mikrokontrolera.	U_01 U_02 U_03

3. Charakterystyka zadań projektowych

4. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	zaliczenie sprawdzianu; przygotowanie dokumentacji projektowej dla zadań z ćw. lab. 5-15
W_02	zaliczenie sprawdzianu; przygotowanie dokumentacji projektowej dla zadań z ćw. lab. 5-15
W_03	zaliczenie sprawdzianu; przygotowanie dokumentacji projektowej dla zadań z ćw. lab. 5-15
W_04	zaliczenie sprawdzianu; przygotowanie dokumentacji projektowej dla zadań z ćw. lab. 5-15
U_01	przygotowanie dokumentacji projektowej dla zadań z ćw. lab. 5-15
U_02	przygotowanie dokumentacji projektowej dla zadań z ćw. lab. 5-15
U_03	przygotowanie dokumentacji projektowej dla zadań z ćw. lab. 5-15
K_01	zaliczenie sprawdzianu



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	47
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,88
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	3
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	5
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,12
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	45
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,80

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Gałka P. i P.: Podstawy programowania mikrokontrolera 8051, MIKOM, 1995. 2. Krysiak A.: Mikrokontrolery rodziny AVR 2 AT90S2313, Typoscript, Wrocław, 2001. 3. Witkowski A.: Mikrokontrolery AVR. Programowanie w języku C. Przykłady zastosowań., Wyd. Jacka Skalmierskiego, 2007. 4. Jabłoński T., Pławsiuk K.: Programowanie mikrokontrolerów PIC w języku C, BTC, 2005.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://weaii-moodle.tu.kielce.pl/