

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Architektura, programowanie i zastosowanie mikrokontrolerów
Nazwa modułu w języku angielskim	Architecture and microprocessor programming
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Specjalność	Automatyka Przemysłowa
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator modułu	dr inż. Jarosław Zwierzchowski
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot specjalnościowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	pierwszy
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	podstawy informatyki
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	9	-	-	18	-

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studenta z architekturą mikroprocesorów oraz z ich programowaniem w języku C. Student poznaje podstawowe układy wbudowane mikroprocesorów, potrafi z nich korzystać za pomocą przerwań wykonując pracę projektową. Ma wiedzę na temat działania magistrali przesyłających dane.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę na temat podziału i architektury mikroprocesorów. Zna podstawowe komponenty architektury (GPIO, system przerwań, rejestr stanu itp.)	wykład	K_W10	T2A_W02
W_02	Zarządza mikroprocesorem za pomocą języka C. Zapoznaje się z bibliotekami języka C przygotowanymi do pracy z układami, ma prawidłowe podejścia do programowania mikrokontrolerów.	wykład	K_W10	T2A_W02
W_03	Ma wiedzę na temat podstawowych magistrali przesyłu danych IO, I2C, UART, 1WIRE, ISP.	wykład	K_W10	T2A_W02
U_01	Potrafi programować mikroprocesory 8 bitowe AVR w podstawowym zakresie.	Projekt	K_U14	T2A_U07 T2A_U18
U_02	Umie samodzielnie zaprojektować zadanie sterowania za pomocą układu. Wie jak go zaimplementować w języku C	Projekt	K_U14	T2A_U07 T2A_U18
U_03	Potrafi pisać proste sterowniki urządzeń na podstawie dokumentacji urządzeń.	Projekt	K_U12 K_U14	T2A_U07 T2A_U09 T2A_U11 T2A_U18 T2A_U19
K_01	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę w obszarze tworzenia oprogramowania.	Wykład Projekt	K_K04	T2A_K04
K_02	Student rozumie potrzebę doksztalcenia się w dziedzinie programowania komputerów i tworzenia aplikacji.	Wykład Projekt	K_K01	T2A_K01

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do techniki mikroprocesorowej. Podział mikroprocesorów. Architektura mikroprocesorów Atmel AVR 8bit i 32 bit. Opis procesorów AT90S2313 i U3A	W_01 U_01 K_01
2	Wejścia i wyjścia mikroprocesora. Operacje bitowe w języku C. Zarządzanie mikroprocesorem za pomocą języka C. Opis bibliotek i podejścia do programowania.	W_01 W_02
3	Wyświetlacz segmentowy. Czytanie z pamięci programu. Typy danych potrzebne w zaprogramowaniu mikroprocesora.	W_01 U_02
4	Układ przerwań mikroprocesora. Opis przerywania zegarowego jego tryby	W_01

	(przechwytywanie, porównywanie, PWM itp.). Opis pozostałych przerwań z wektora przerwań, ich priorytety, zarządzanie przerwaniami. Implementacja przerwań w języku C.	W_02 K_02
5	Obsługa przycisków w języku C. Wykorzystanie preprocesora.	U_02
6	Wyświetlacz LCD. Projekt i implementacja sterownika w języku C (od funkcji niskopoziomowych do wykonawczych).	U_03
7	Projektowanie programów z wykorzystaniem sterowników w plikach nagłówkowych. Magistrala I2C – opis działania magistrali, sterownik magistrali.	W_03 U_03
8	Układ zarządzania magistralą szeregową. Projekt sterownika w wykorzystaniem przerwań UART.	W_03 U_03

2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

3. Charakterystyka zadań projektowych

Studenci pracując w parach dostają zadanie projektowe. Cechą charakterystyczną tych zadań jest wykorzystanie całej wiedzy zdobytej na wykładach oraz zdobytej indywidualnie przez studentów w wyniku studium literaturowego. W swojej pracy przy użyciu języka C, mają za zadanie wykonać opis funkcjonalny zadania, zaimplementować go, pokazać wyniki na przygotowanych układach testowych znajdujących się w laboratorium.

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 do W_03	Obrona napisanej pracy projektowej.
U_01 Do U_03	Obrona napisanej pracy projektowej.
K_01 K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych. Dyskusja w czasie laboratorium

C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	9h
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5h
5	Udział w zajęciach projektowych	18h
6	Konsultacje projektowe	

7	Udział w sprawdzianie końcowym z wykładów	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32h
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	2,0 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	15h
18	Przygotowanie do sprawdzianu końcowego z wykładów	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	25h
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	57h
23	Punkty ECTS za moduł	3,0 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	48
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,5 ECTS

D. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Górecki P., Mikrokontrolery dla początkujących, Wydawnictwo BTC, Warszawa 2006. 2. Czasopismo Elektronika dla Wszystkich, Warszawa lata 2005-2007 3. http://www.atmel.com .
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://www.cltm.tu.kielce.pl/