



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	EiT_S_I_MSW1
Nazwa modułu	Mikroprocesorowe systemy wbudowane
Nazwa modułu w języku angielskim	Microprocessor Embedded Systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektronika i Telekomunikacja
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 Elektroniki i Systemów Inteligentnych
Koordynator modułu	dr inż. Remigiusz Baran
Zatwierdził:	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki

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	semestr III
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Układy cyfrowe 1,2, Programowanie w języku C/C++ (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30				



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z architekturą mikroprocesora, składnikami i organizacją systemu mikroprocesorowego oraz zasadami tworzenia oprogramowania nisko- i wysoko-poziomowego z udziałem dedykowanych narzędzi rozwojowych jak również wprowadzenie w zasady organizacji wbudowanych systemów PSoC i implementacji zadań z udziałem środowiska IDE firmy Cypress Semiconductor Corporation.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
	Po zaliczeniu przedmiotu student:			
W_01	Posiada podstawową znajomość techniki mikroprocesorowej, organizacji jednostki centralnej, jej rodzajów oraz budowy i zasad funkcjonowania mikroprocesora.	w	K_W08	T1A_W02
W_02	Zna znaczenie i organizację systemu przerwań procesora, organizacji pamięci oraz urządzeń peryferyjnych. Zna zasady organizacji i funkcjonowania systemu mikroprocesorowego.	w	K_W08	T1A_W04
W_03	Zna maszynową reprezentację danych i zasady realizacji operacji arytmetycznych, strukturę i składnię asemblera, podstawowe techniki programowania z użyciem asemblera.	w	K_W08	T1A_W04
W_04	Zna zasady, metody oraz narzędzia do tworzenia projektów w oparciu o kod wysoko-poziomowy z wykorzystaniem procedur w języku asemblerowym.	w	K_W08	T1A_W07
W_05	Zna cechy, organizację, zastosowania oraz metody realizacji systemów wbudowanych.	w	K_W08	T1A_W04 T1A_W07
U_01	Potrafi krytycznie ocenić organizację prostego systemu mikroprocesorowego.	w	K_U09	T1A_U13
U_02	Potrafi tworzyć i rozwijać projekty w oparciu o kod wysoko-poziomowy z wykorzystaniem procedur w języku asemblerowym.	w	K_U16	T1A_U16
U_03	Potrafi zorganizować prosty system wbudowany w oparciu o architekturę mikrokontrolerów PSoC firmy Cypress Semiconductor Corporation.	w	K_U16	T1A_U16

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Organizacja jednostki centralnej procesora w tym rola i znaczenie jej podstawowych komponentów: jednostki arytmetycznej, rejestrów wewnętrznej pamięci danych, rejestru rozkazów, bloku dekodowania i układu sterowania, oraz magistral danych, adresowej i sterującej.	W_01
2	Pamięci RAM i ROM. Organizacja i znaczenie bloków pamięci danych i programu w odniesieniu do typowych realizacji maszyny von Neumanna (architektury Harvard i Princeton) oraz organizacji wewnętrznej i zewnętrznej przestrzeni adresowej mikroprocesora.	W_02
3	Urządzenia peryferyjne jako elementy kompletnego systemu mikroprocesorowego: układy pamięci RAM i ROM, rejestry, układy we/wy (w	W_02 U_01



	tym porty, przetworniki A/C i C/A i inne). Zasady organizacji systemu mikroprocesorowego.	
4	Cykl rozkazowy procesora. Architektury typu CISC i RISC – przykłady organizacji. Przetwarzanie potokowe.	W_02
5	Reprezentacja binarna danych oraz podstawowe operacje arytmetyczne i logiczne. Zasady funkcjonowania jednostki arytmetyczno-logicznej i znaczenie bitów słowa procesora.	W_03
6	Składnia języka assemblerowego i zasady tworzenia oprogramowania niskopoziomowego. Organizacja programu assemblerowego.	W_04 U_02
7	Programistyczne zintegrowane środowiska i sprzętowe narzędzia rozwojowe dla mikrokontrolerów oraz proces tworzenia, budowania, debugowania i uruchamiania projektu.	W_04 U_02
8	Zasady tworzenia oprogramowania wysoko-poziomowego dla mikrokontrolerów. Przykłady kodu.	W_04 U_02
9	Zasady łączenia kodu w języku wysokiego poziomu z procedurami w assemblerze. Przykłady kodu.	W_04 U_02
10	Obsługa zdarzeń w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem procedur opóźniających i układu czasowo-licznikowego mikrokontrolera. Przykładowa implementacja.	W_04 U_02
11	Systemy wbudowane - definicja, cechy i zastosowania. Metody realizacji systemu wbudowanego: układ mikroprocesorowy, układ programowalny, układ hybrydowy.	W_05
12	Architektury i zasady projektowania mikrokontrolerów PSoC firmy Cypress Semiconductor Corporation.	W_05
13	Środowisko i narzędzia rozwojowe firmy Cypress Semiconductor Corporation.	W_05
14	Organizacja przykładowego systemu wbudowanego na przykładzie architektury mikrokontrolerów PSoC firmy Cypress Semiconductor Corporation.	U_03
15	Aktualny stan zaawansowania i perspektywy rozwoju wbudowanych systemów mikroprocesorowych.	W_05

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	pisemne kolokwium zaliczeniowe
W_02	pisemne kolokwium zaliczeniowe
W_03	pisemne kolokwium zaliczeniowe
W_04	pisemne kolokwium zaliczeniowe
W_05	pisemne kolokwium zaliczeniowe
U_01	pisemne kolokwium zaliczeniowe
U_02	pisemne kolokwium zaliczeniowe
U_03	ustne kolokwium zaliczeniowe



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,36
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	8
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	4
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	4
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	0,64
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	0
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,00

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Pelka R.: Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania, WKŁ, Warszawa, 2001. 2. Marwedel P.: Embedded System Design, Kluwer Academic Publishers, Boston 2003. 3. Paolo Ienne, Rainer Leupers: Customizable Embedded Processors: Design Technologies and Applications, Morgan Kaufmann, 2006. 4. Robert Ashby: Designer's Guide to the Cypress PSoC (Embedded Technology), Newnes (August 5, 2005)
Witryna WWW modułu/przedmiotu	http://weai-moodle.tu.kielce.pl http://www.tu.kielce.pl/wydzial-elektrotechniki-automatyki-i-informatyki/katalog-ects/