

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Procesory Pomiarowe
Nazwa modułu w języku angielskim	Measurement Processors
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II Stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Specjalność	Komputerowe Systemy Pomiarowe
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Elektrotechniki i Systemów Pomiarowych
Koordynator modułu	dr inż. Aleksandra Sikora
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status modułu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr II
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Programowanie w asemblerze 1, 2; Systemy mikroprocesorowe w technice pomiarowej 1, 2;
Egzamin	Tak
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30			30	

C. Efekty kształcenia i metody sprawdzania efektów kształcenia

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studentów z budową specjalizowanych mikrokontrolerów wykorzystywanych w technice pomiarowej, budową procesora pomiarowego MSP430 firmy Texas Instruments i jego systemem uruchomieniowym oraz zapoznanie się z przykładowymi realizacjami wykorzystującymi procesory pomiarowe.
-------------------	--

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 budowy procesora pomiarowego i jego zastosowania.	W	K_W04	T2A_W04
W_02	Ma wiedzę na temat zastosowań procesorów pomiarowych, w szczególności przy pracy jako autonomicznych systemów pomiarowych, ich pracy w systemach rozproszonych oraz jako przetworników inteligentnych.	W	K_W05 K_W12	T2A_W04 T2A_W05 T2A_W07
W_03	Ma wiedzę na temat budowy procesora pomiarowego MSP430 i jego trybów pracy	W	K_W04	T2A_W04
U_01	Potrafi ocenić przydatność procesora pomiarowego MSP430 w rozwiązaniach zadań z zakresu elektrotechniki i systemów pomiarowych.	W	K_U14	T2A_U18
U_02	Potrafi zaprojektować, wykonać oraz oprogramować system pomiarowy zbudowany na bazie procesora pomiarowego.	W, P	K_U07 K_U14	T2A_U08 T2A_U18
K_01	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych	W, P	K_K01	T2A_K01
K_02	Potrafi pracować w zespole oraz działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	P	K_K02	T2A_K04 T2A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe właściwości i rodzaje procesorów pomiarowych. Przegląd procesorów pomiarowych występujących na rynku. Zastosowanie procesorów pomiarowych jako inteligentnych przetworników pomiarowych.	W_01 W_02 K_01
2,3	Budowa procesora pomiarowego typu MSP430 firmy Texas Instruments: architektura, tryby pracy, przerwania, organizacja pamięci, jednostka centralna.	W_03
4,5, 6	Układy peryferyjne procesora MSP430: bramy we/wy, układ licznika, układ zegara, układ interfejsu szeregowego, sterownik wyświetlacza LCD, przetwornik A/C.	W_03
7,8	Lista rozkazów i język assemblera procesora MSP430.	U_02
9,1	System uruchomieniowy procesora MSP430.	U_01
11,12	Przegląd listy rozkazów procesorów pomiarowych. Oprogramowanie wspomagające proces projektowy układów pomiarowych wykorzystujących procesory pomiarowe serii MSP430.	U_02
13, 14, 15	Przykłady zastosowań procesora pomiarowego MSP430: Inicjalizacja procesora, podstawowe procedury arytmetyczne, wykorzystanie zegara, obsługa wyświetlacza LCD, obsługa przetwornika A/C.	W_02 U_02 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów
----------------	--------------------	------------------------

		kształcenia dla modułu

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

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

4. Charakterystyka zadań projektowych

W trakcie zajęć studenci pracują tylko przy jednym projekcie przyrządu pomiarowego zbudowanego w oparciu o procesor pomiarowy MSP430. Wszystkie projekty obejmują następujące zagadnienia:

- obsługa wyświetlacza LCD,
- obsługa wewnętrznego przetwornika A/C,
- podstawowe procedury arytmetyczne w procesorze pomiarowym MSP430,
- przetwarzanie tablic danych w procesorze MSP430,
- uśrednianie sygnału i filtracja cyfrowa z wykorzystaniem procesora MSP430,
- procedury konwersji kodów w procesorze MSP430,
- linearyzacja charakterystyki przetwarzania czujnika pomiarowego z wykorzystaniem procesora MSP430,
- obsługa łącza szeregowego procesora MSP430,
- wykorzystanie układów peryferyjnych procesora MSP430 do pomiaru czasu i częstotliwości.

5. 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	Egzamin końcowy
W_02	Egzamin końcowy
W_03	Egzamin końcowy
U_01	Ocena projektu
U_02	Ocena projektu
U_03	Ocena projektu
K_01	Ocena projektu

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)	1
5	Udział w zajęciach projektowych	30
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	63
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,52
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	20
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	32
18	Przygotowanie do egzaminu	10
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	62
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,48
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	63
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,52

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. MSP430 Family Architecture Guide and Module Library, Texas Instruments, 1996. 2. MSP430 Family, Software User's Guide, Texas Instruments, 1994. 3. MSP430 Family, Assembly Language Tools User's Guide, Texas Instruments, 1994. 4. MSP430 Family, Starter Kit Manual, Texas Instruments, 1996. 5. MSP430 Family, Simulation Environment and LCD-Editor Manual, Texas Instruments, 1996. 6. MSP430 Family, Application Report, Texas Instruments, 1998.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	weaii-moodle.tu.kielce.pl

