



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Programowanie Procesorów Sygnałowych
Nazwa modułu w języku angielskim	Programming of Digital Signal Processors
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I Stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Automatyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Systemów Sterowania i Zarządzania
Koordynator modułu	Mgr inż. Łukasz Zawarczyński
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	Obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr Letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Podstawy Automatyki, Teoria Sterowania, Podstawy Elektroniki 1 i 2, Układy Cyfrowe 1 i 2, Metody Numeryczne (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

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



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem głównym modułu jest zapoznanie studentów z obsługą i programowaniem wybranych procesorów sygnałowych DSP. Celem szczegółowym jest wypracowanie umiejętności: intuicyjnej obsługi środowiska, pisania funkcjonalnej aplikacji z wykorzystaniem dyskretnych sygnałów I/O. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę teoretyczną na temat projektowania układów sterowania, układów kondycjonowania (dopasowania) oraz niezależnych układów kontrolno – sterujących.	W	K_W10	T1A_W03
W_02	Zna metody i algorytmy projektowania układów sterowania z wykorzystaniem wybranych jednostek mikroprocesorowych.	W	K_W03	T1A_W07
W_03	Ma podstawową wiedzę w zakresie praktycznych zastosowań procesorów sygnałowych DSP oraz technologii wykorzystywanych w przemyśle.	W	K_W13	T1A_W04
U_01	Zna budowę i wykonuje analizę pracy procesora sygnałowego DSP. Na podstawie dokumentacji technicznej wykonuje obliczenia eksperymentalne, które pomagają w ocenie możliwości zastosowania i aplikacji w procesie technologicznym np.: szacowanie prędkości przetwarzania sygnału itp.	L	K_U01 K_U02 K_U10	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U08 T1A_U09
U_02	Potrafi zaprogramować: dowolny algorytm kombinacyjny i sekwencyjny z wykorzystaniem procesora DSP, formować dowolne ramki danych cyfrowych, obsługiwać magistrale danych (przetwarzać i identyfikować słowa bitowe), programować algorytmy regulatorów cyfrowych.	L	K_U09 K_U13	T1A_U08 T1A_U09 T1A_U16
K_01	Potrafi dobierać narzędzia i metody oraz określać priorytety służące realizacji wykonywanego przez siebie lub innych projektu.	W, L	K_K06	T1A_K07

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie ADSP-21061 EZ-KIT LITE: <ul style="list-style-type: none">• Zapoznanie ze środowiskiem VisualDSP 5.0,• Tworzenie projektu testowanie i uruchamianie programów,• Podstawowe komendy – flagi, przerwania, obsługa timera,• Przykładowy program obsługi przerwania timera.	W_01 W_02 K_01
2	Budowa generatora adresów: <ul style="list-style-type: none">• DAG1, DAG2,• Bufor cykliczny.	W_02 W_03
3, 4	Instrukcje języka programowania: <ul style="list-style-type: none">• Biblioteki <i>math.h</i> oraz <i>stdlib.h</i>,• Tabela przerwań procesora SHARC 21061, obsługa sprzętowa i programowa,	W_03



	• Biblioteka <i>signal.h</i> .	
5	Cztero – bitowy zegar, obsługa wyświetlaczy segmentowych: <ul style="list-style-type: none">• Obsługa magistrali danych (jak używać),• Budowa modułu timera,• Generator losowy.	W_03
6	Operacje cykliczne (<i>program sequencer</i>): <ul style="list-style-type: none">• Pętle, podstawowe operacje sterujące,• Budowa sekwencera,• Obsługa stosu pętli.	W_03
7, 8	Programowanie wyświetlaczy LCD: <ul style="list-style-type: none">• Inicjalizacja wyświetlacza,• Przesyłanie bloku danych.	W_03
9	Rejestry kontrolne (<i>SRCTL0</i> oraz <i>SRCTL1</i>).	W_03
10, 11	Metody sterowania silnikami z magnesami trwałymi BLDC i PMSM: <ul style="list-style-type: none">• Synteza algorytmów regulatorów cyfrowych,• Pomiar położenia wirnika (<i>enkoder, hallotrony i resolver</i>).	W_03
12	Porty szeregowo (<i>SPORT0</i> oraz <i>SPORT1</i>).	W_03
13	Programowanie polskich znaków: <ul style="list-style-type: none">• Obsługa napisów zawierających polskie litery.	W_03
14, 15	Programowanie układów PLD <i>WinCUPL</i> i <i>GAL16V8</i>: <ul style="list-style-type: none">• Programowanie bitowych funkcji sekwencyjnych i kombinacyjnych.	W_03

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	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
1	Zapoznanie ze środowiskiem VisualDSP 5.0.	U_01
2, 3	Obsługa przerwania Timera, sterowanie flagami (wyjściami zewnętrznymi).	U_02
4, 5	Obsługa magistrali danych – diodowy wyświetlacz segmentowy.	U_02
6, 7	Obsługa magistrali danych – wyświetlacz LCD.	U_02
8, 9	Programowanie regulatorów cyfrowych (układ ALS z falownikiem napięcia)	U_02
10, 11	Obsługa portu szeregowego SPORT.	U_02
12, 13	Programowanie wyświetlacza LCD. (teksty z polskimi znakami)	U_02
14, 15	Programowanie układów kombinacyjnych i sekwencyjnych z wykorzystaniem matryc PLD (Układy GAL16V8, ALTERA Stratix i Cyclone)	U_02

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 W_02 W_03	Test sprawdzający wiedzę na zajęciach laboratoryjnych.
U_01	
U_02	
K_01	



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	30
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	66 <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,64
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	4
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	10
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	34 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,36
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	



E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. ADSP-21061 EZ-KIT Lite Evaluation System Manual2. ADSP-21061 SHARC Processor Data Sheet3. ADSP-2106x SHARC User's Manual4. AD1847 Serial Port 16-Bit SoundPort Stereo Codec Data Sheet5. PC16550D Universal Asynchronous Receiver/Transmitter with FIFOs Data Sheet (National Semiconductor)6. VisualDSP++ Getting Started Guide7. VisualDSP++ User's Guide for the ADSP-21xxx Family DSPs8. Assembler Manual for the ADSP-21xxx Family DSPs9. C/C++ Compiler & Library Manual for the ADSP-21xxx Family DSPs10. Linker & Utilities for the ADSP-21xxx Family DSPs11. Product Bulletin for the VisualDSP++ and the ADSP-21xxx Family DSPs12. GAL16V8 High Performance E2CMOS PLD Generic Array Logic13. Instrukcje wybranych wyświetlaczy LCD (LCM i inne) <p>Strony z materiałami:</p> <ol style="list-style-type: none">15. www.altera.com16. www.atmel.com17. www.analog.com
Witryna WWW modułu/przedmiotu	www.kssiz.freehost.pl