



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-4EZA1-04-s7
Nazwa przedmiotu	Programowanie procesorów sygnałowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Programming of digital signal processors
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	mgr inż. Łukasz Zawarczyński
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18		18	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	zna metodykę i techniki programowania, ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektury komputerów, systemów i sieci komputerowych, baz danych oraz systemów operacyjnych	ELE1_W03
	W02	ma elementarną wiedzę w zakresie materiałów stosowanych w przemyśle elektrotechnicznym	ELE1_W04
	W03	zna zasady projektowania algorytmów do rozwiązania zadania inżynierskiego, zna zasady numerycznego rozwiązywania równań algebraicznych i różniczkowych	ELE1_W06
	W04	zna budowę i zasadę działania układów elektronicznych, ma wiedzę w zakresie elementów elektronicznych, optoelektronicznych i energoelektronicznych; zna topologie układów energoelektronicznych oraz zastosowania tych urządzeń	ELE1_W13
	W05	zna i rozumie podstawowe pojęcia, wielkości charakteryzujące i technologie produkcji mikroprocesorów i mikrokomputerów, ma wiedzę w zakresie architektury i oprogramowania systemów mikroprocesorowych, w tym języki wysokiego i niskiego poziomu	ELE1_W15
	W06	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej; zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w środowisku przemysłowym	ELE1_W21
Umiejętności	U01	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, w tym również w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	ELE1_U01
	U02	potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	ELE1_U03
	U03	potrafi zaprojektować i praktycznie zrealizować układy i systemy elektryczne, z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych, używając właściwych metod, technik i narzędzi	ELE1_U13
	U04	potrafi posłużyć się odpowiednimi środowiskami programistycznymi, symulatorami oraz narzędziami komputerowo wspomaganego projektowania do symulacji, projektowania i weryfikacji elementów, układów analogowych i cyfrowych oraz innych zadań inżynierskich	ELE1_U17
Kompetencje społeczne	K01	ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera elektryka, w tym także jej wpływ na środowisko oraz związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje	ELE1_K02
	K02	ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć elektrotechniki i innych aspektów działalności inżyniera elektryka; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	ELE1_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie ADSP-21061 EZ-KIT LITE: ✓ Zapoznanie ze środowiskiem VisualDSP 5.0, ✓ Tworzenie projektu testowanie i uruchamianie programów, ✓ Podstawowe komendy – flagi, przerwania, obsługa timera, ✓ Przykładowy program obsługi przerwania timera.
	2. Budowa generatora adresów: ✓ DAG1, DAG2, ✓ Bufor cykliczny.
	3. Instrukcje języka programowania: ✓ Biblioteki math.h oraz stdlib.h, ✓ Tabela przerwań procesora SHARC 21061, obsługa sprzętowa i programowa, ✓ Biblioteka signal.h.
	4. Cztero – bitowy zegar, obsługa wyświetlaczy segmentowych: ✓ Obsługa magistrali danych (jak używać), ✓ Budowa modułu timera, ✓ Generator losowy.
	5. Operacje cykliczne (program sequencer): ✓ Pętle, podstawowe operacje sterujące, ✓ Budowa sekwencera, ✓ Obsługa stosu pętli.
	6. Programowanie wyświetlaczy LCD: ✓ Inicjalizacja wyświetlacza, ✓ Przesyłanie bloku danych.
	7. Metody sterowania silnikami z magnesami trwałymi BLDC i PMSM: ✓ Synteza algorytmów regulatorów cyfrowych, ✓ Pomiar położenia wirnika (encoder, hallotrony i resolver).
	8. Programowanie polskich znaków (Obsługa napisów zawierających polskie litery).
	9. Programowanie układów logicznych (funkcji sekwencyjne i kombinacyjne).
laboratorium	1. Zapoznanie ze środowiskiem VisualDSP 5.0.
	2. Obsługa przerwania Timera, sterowanie flagami (wyjściami zewnętrznymi).
	3. Obsługa magistrali danych – diodowy wyświetlacz segmentowy.
	4. Obsługa magistrali danych – wyświetlacz LCD.
	5. Programowanie regulatorów cyfrowych (układ regulacji DSP z falownikiem napięcia ALS)
	6. Obsługa portu szeregowego SPORT (transmisja audio).
	7. Programowanie wyświetlacza LCD (teksty zawierające polskie znaki).
	8. Programowanie układów kombinacyjnych i sekwencyjnych z wykorzystaniem macryc PLD (ALTERA Stratix i Cyclone III); wprowadzenie do środowiska programistycznego na podstawie przykładowych aplikacji.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
W04			X			
W05			X			
W06			X			
U01					X	
U02					X	

U03					X	
U04					X	
K01					X	
K02					X	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		
laboratorium		Ocena ze średniej ważonej: 40% kolokwia i 60% sprawozdania

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		18		18			
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,6					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,4					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	18					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,8					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					

* wszelkie formy weryfikacji efektów, w tym egzaminy oraz nie więcej niż 2 godziny konsultacji dla każdej formy zajęć

LITERATURA

1. ADSP-21061 EZ-KIT Lite Evaluation System Manual
2. ADSP-21061 SHARC Processor Data Sheet
3. ADSP-2106x SHARC User's Manual
4. AD1847 Serial Port 16-Bit SoundPort Stereo Codec Data Sheet
5. PC16550D Universal Asynchronous Receiver/Transmitter with FIFOs DataSheet (National Semiconductor)
6. VisualDSP++ Getting Started Guide

7. VisualDSP++ User's Guide for the ADSP-21xxx Family DSPs
8. Assembler Manual for the ADSP-21xxx Family DSPs
9. C/C++ Compiler & Library Manual for the ADSP-21xxx Family DSPs
10. Linker & Utilities for the ADSP-21xxx Family DSPs
11. Product Bulletin for the VisualDSP++ and the ADSP-21xxx Family DSPs
12. GAL16V8 High Performance E2CMOS PLD Generic Array Logic
13. Instrukcje wybranych wyświetlaczy LCD (LCM i inne)
14. Materiały dydaktyczne ze strony www.zssiz.cba.pl (hasło dostępu jak początek domeny)

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje