

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 (aktualizacja 2017/2018)

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II Stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólno akademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Automatyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Systemów Informatycznych Zakład Systemów Sterowania i Zarządzania
Koordynator modułu	Mgr inż. Łukasz Zawarczyński
Zatwierdził:	Dziekan WEAiI Dr hab. inż. Antoni Różowicz, Prof. PŚk

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 I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr Zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Programowanie Procesorów Sygnałowych, Sterowniki PLC (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	Tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16		16	8	

EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

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

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/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	T2A_W02
W_02	Zna metody i algorytmy projektowania układów sterowania z wykorzystaniem wybranych procesorów sygnałowych DSP i sterowników PLC.	W	K_W04 K_W11	T2A_W07 T2A_W04
W_03	Ma podstawową wiedzę w zakresie praktycznych zastosowań procesorów sygnałowych DSP oraz technologii wykorzystywanych w przemyśle.	W	K_W04	T2A_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_U09	T2A_U01 T2A_U02 T2A_U10
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. Zna środowisko i potrafi programować sterowniki przemysłowe wraz z panelami operatorskimi (SIEMENS). Zna i stosuje metody sterowania przy pomocy słów bitowych (bloki danych, bloki funkcyjne, receptury) w ujęciu dostępnych języków programowania (STL, LAD, SFC)	L	K_U09 K_U13	T2A_U10 T2A_U16 T2A_U19
K_01	Potrafi dobierać narzędzia i metody oraz określać priorytety służące realizacji wykonywanego przez siebie lub innych projektu.	W, L	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, 2, 3	Programowanie struktur logicznych: • Charakterystyka programowalnych układów logicznych, • GAL 16V8 (PLD Generic Array), • STRATIX®, CYCLONE® (FPGA CPLD Array's), • Podstawy języka CUPL (deklaracje, instrukcje sterujące, automaty kombinacyjne i sekwencyjne), przykładowe aplikacje i implementacje, • Zapoznanie ze środowiskiem WinCUPL (tworzenie i testowanie	K_01 W_01 W_02

	funkcjonalnego projektu), • Projektowanie automatów sekwencyjnych i kombinacyjnych.	
4–7	Programowanie graficznych, operatorskich paneli dotykowych HMI (170, 270) firmy SIEMENS (Aplikacja WinCC + Sterowniki PLC S7 300).	W_01 W_02 W_03
8–11	Procesor sygnałowy Texas Instruments DSP TMS320 6711 (środowisko, programowanie, obsługa I/O ...).	W_01 W_02 W_03
12–15	Karty procesorowe DSP DSpace (DS1103 oraz DS1104), projektowanie układów sterowania (Pakiet MATLAB/SIMULINK).	W_01 W_02 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, 2, 3	Programowanie układów PLD (przykładowe aplikacje) • Operacja zamiany liczby binarnej (6-cio bitowej) na liczbę ujemną, wykorzystać kodowanie (ZM, U1, U2), • Licznik kodu szesnastkowego (n bity wyjściowe), • Wykonać i zaprojektować algorytm automatu kombinacyjnego i sekwencyjnego podanego przez prowadzącego.	U_01 U_02
4–7	Projektowanie aplikacji kontrolno – sterującej (programowanie paneli operatorskich z wykorzystaniem bloków danych i zmiennych dyskretnych, akwizycja danych przemysłowych, wykreślanie przebiegów czasowych, receptury sterujące procesem przemysłowym).	U_01 U_02
8–11	Programowanie procesorów sygnałowych Texas Instruments DSP TMS320 6711 (środowisko, programowanie, obsługa I/O ...).	U_01 U_02
12–15	Programowanie kart procesorowych DSP DSpace (DS1103 oraz DS1104), projektowanie układów sterowania (Pakiet MATLAB/SIMULINK).	U_01 U_02

4. Charakterystyka zadań projektowych **zadania projektowe związane bezpośrednio z tematyką wykładu oraz laboratoriów**

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

C. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	16
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	16
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	8
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	48 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,92
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	32
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	16
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	8
15	Wykonanie sprawozdań	13
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	8
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	77 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	3,08
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	5
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	

D. LITERATURA

Wykaz literatury	GAL16V8 High Performance E2CMOS PLD Generic Array Logic™ Introduction to GAL Device Architectures www.altera.com www.siemens.automation.com www.ti.com
Witryna WWW modułu/przedmiotu	www.kssiz.freehost.pl