



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Procesory sygnałowe w układach sterowania maszyn elektrycznych
Nazwa modułu w języku angielskim	Digital Signal Processors in control of electrical machines
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

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	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Maszyn Elektrycznych i Systemów Mechatronicznych
Koordynator modułu	dr inż. Zbigniew Gawęcki
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	nieobowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	język polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	02
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Maszyny elektryczne 1 i 2, Maszyny specjalne (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	Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania procesorów sygnałowych w układach sterowania wybranych rodzajów maszyn elektrycznych poprzez użycie odpowiednich narzędzi programowych i sprzętowych. (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 dotyczącą budowy i zasady działania maszyn elektrycznych	wykład	K_W01	T2A_W01
W_02	ma wiedzę dotyczącą budowy i możliwości obliczeniowych procesorów sygnałowych	wykład	K_W12	T2A_W02 T2A_W04 T2A_W07
W_03	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod sterowania maszynami elektrycznymi	wykład	K_W03	T2A_W02 T2A_W03 T2A_W04
U_01	potrafi posługiwać się narzędziami do programowania procesorów sygnałowych	lab.	K_U07	T2A_U07 T2A_U08
U_02	potrafi dobrać optymalny rodzaj sterowania dla danego zastosowania maszyny elektrycznej	lab.	K_U08	T2A_U09
U_03	potrafi tworzyć i modyfikować algorytmy sterowania maszyn elektrycznych	lab.	K_U13	T2A_U15 T2A_U16
K_01	potrafi współdziałać i pracować w grupie	lab.	K_K02	T2A_K03 T2A_K04 T2A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie do algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów.	W_02, W_03
2,3	Wybrane problemy cyfrowej realizacji układów sterowania maszyn elektrycznych	W_01, W_02, W_03
4	Przegląd architektur procesorów sygnałowych .	W_02
5,6	Programowe narzędzia uruchomieniowe dla procesorów sygnałowych –producentów np. firmy Analog Devices i innych firm.	W_01, W_02, W_03
7,8	Sprzętowe narzędzia uruchomieniowe dla procesorów sygnałowych – zestawy projektowe producentów np. firmy Analog Devices i innych firm.	W_01, W_02, W_03
9,10	Modele matematyczne wybranych maszyn elektrycznych.	W_03
11,12	Wybrane algorytmy sterowania maszyn elektrycznych.	W_01, W_02, W_03
13,14	Układy sterowania wybranych maszyn elektrycznych z wykorzystaniem procesorów sygnałowych.	W_01, W_02, W_03
15	Kolokwium końcowe	W_01, W_02, W_03



2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1,2,3	Podstawy programowania w środowisku VisualDSP++ 5.0.	U_01, K_01
4,5	Zapoznanie się z systemem uruchomieniowym ALS-G3-1369 firmy ALFINE TIM – przeznaczenie i wyposażenie systemu, elementy sygnalizacyjne, nastawcze oraz połączeniowe.	U_01, U_02, K_01
6	Zasady użytkowania i podstawy obsługi przekształtnika LABINVERTER P3-5.0/550MFE firmy ALFINE TIM	U_01, U_02, U_03, K_01
7,8	Opracowanie i praktyczna realizacja sterowania silnikiem indukcyjnym asynchronicznym zgodnie ze specyfikacją określoną przez prowadzącego.	U_01, U_02, U_03, K_01
9,10	Opracowanie i praktyczna realizacja czujnikowego sterowania silnikiem bezszczotkowym prądu stałego.	U_01, U_02, U_03, K_01
11,12	Opracowanie i praktyczna realizacja bezczujnikowego sterowania silnikiem bezszczotkowym prądu stałego.	U_01, U_02, U_03, K_01
13,14	Opracowanie i praktyczna realizacja sterowania silnikiem synchronicznym.	U_01, U_02, U_03, K_01
15	Kolokwium końcowe	U_01, U_02, U_03, K_01

4. Charakterystyka zadań projektowych

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	Kolokwium pisemne
W_02	Kolokwium pisemne
W_03	Kolokwium pisemne
U_01	Kolokwium pisemne, sprawdzian praktyczny na zajęciach.
U_02	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawdzian praktyczny na zajęciach.
U_03	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawdzian praktyczny na zajęciach.
K_01	Sprawozdanie ze zrealizowanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawdzian praktyczny na zajęciach.



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)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,56
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	10
15	Wykonanie sprawozdań	6
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	4
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	36 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,44
22	Summaryczne 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>	66
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,64

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Dag Stranneby: <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytmy, zastosowania</i>, BTC, 2010. 2. <i>VisualDSP++5.0 – Getting Started Guide</i>, Analog Devices 3. <i>VisualDSP++ Users Guide for the ADSP-21xxx Family DSP's</i>, Analog Devices 4. Opis techniczny v.1.10: <i>Laboratoryjny przekształtnik 3-fazowy typu P3-5.0/550MFE LABINVERTER</i>, ALFINE-TIM, Tarnowo Podgórne, 2010. 5. Opis techniczny v.0.13: <i>System uruchomieniowy DSP ALS-G3-1369</i>, ALFINE-TIM, Tarnowo Podgórne, 2010
Witryna WWW modułu/przedmiotu	