



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	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Przetwarzanie i Użytkowanie Energii Elektrycznej
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Maszyn Elektrycznych i Systemów Mechatronicznych
Koordynator modułu	mgr 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	03
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Maszyny elektryczne 1 i 2, Maszyny elektryczne specjalne (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

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



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 rozszerzoną i pogłębioną wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania maszyn elektrycznych	wykład	K_W01 K_W03	T2A_W01 T2A_W02
W_02	ma szczegółową wiedzę dotyczącą budowy i możliwości obliczeniowych procesorów sygnałowych	wykład	K_W12	T2A_W02 T2A_W04
W_03	ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą metod sterowania i możliwości wykorzystania procesorów sygnałowych w układach sterowania maszyn elektrycznych	wykład	K_W03 K_W04	T2A_W03
U_01	potrafi posługiwać się narzędziami do programowania procesorów sygnałowych	lab.	K_U01 K_U07 K_U14	T2A_U01 T2A_U07 T2A_U14
U_02	potrafi dobrać optymalny rodzaj sterowania dla danego zastosowania maszyny elektrycznej	lab.	K_U07 K_U13	T2A_U07 T2A_U13
U_03	potrafi tworzyć i modyfikować algorytmy sterowania maszyn elektrycznych	lab.	K_U12 K_U14	T2A_U12 T2A_U18
K_01	potrafi współdziałać i pracować w grupie	lab.	K_K02	T2A_K03

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	Wybrane problemy cyfrowej realizacji układów sterowania maszyn elektrycznych. Przegląd architektur procesorów sygnałowych	W_01, W_02, W_03
3	Programowe narzędzia uruchomieniowe dla procesorów sygnałowych – producentów np. firmy Analog Devices i innych firm.	W_01, W_02, W_03
4	Sprzętowe narzędzia uruchomieniowe dla procesorów sygnałowych – zestawy projektowe producentów np. firmy Analog Devices i innych firm.	W_01, W_02, W_03
5	Modele matematyczne wybranych maszyn elektrycznych.	W_03
6	Wybrane algorytmy sterowania maszyn elektrycznych.	W_01, W_02, W_03
7	Układy sterowania wybranych maszyn elektrycznychz wykorzystaniem procesorów sygnałowych.	W_01, W_02, W_03
8	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	Podstawy programowania w środowisku VisualDSP++ 5.0.	U_01, K_01
2	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
3	Zasady użytkowania i podstawy obsługi przekształtnika LABINVERTER P3-5.0/550MFE firmy ALFINE TIM	U_01, U_02, U_03, K_01
4	Opracowanie i praktyczna realizacja sterowania silnikiem indukcyjnym asynchronicznym zgodnie ze specyfikacją określoną przez prowadzącego.	U_01, U_02, U_03, K_01
5	Opracowanie i praktyczna realizacja czujnikowego sterowania silnikiem bezszczotkowym prądu stałego.	U_01, U_02, U_03, K_01
6	Opracowanie i praktyczna realizacja bezczujnikowego sterowania silnikiem bezszczotkowym prądu stałego.	U_01, U_02, U_03, K_01
7	Opracowanie i praktyczna realizacja sterowania silnikiem synchronicznym.	U_01, U_02, U_03, K_01
8	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	16
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	16
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	36 <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>	1,44
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	12
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	15
15	Wykonanie sprawozdań	10
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	12
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	64 <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,56
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>	65
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,60

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none">1. Dag Stranneby: <i>Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Metody, algorytmy, zastosowania</i>, BTC, 2010.2. <i>VisualDSP++5.0 – Getting Started Guide</i>, Analog Devices3. <i>VisualDSP++ Users Guide for the ADSP-21xxx Family DSP's</i>, Analog Devices4. 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	