



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-AiEP-07-s4
Nazwa przedmiotu	Mikroprocesorowe układy sterowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Microprocessor based control system
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/20

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Elektrotechnika Przemysłowa
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne
Zakres	Automatyka
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Sławomir Karyś
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr IV
Wymagania wstępne	Elektrotechnika, Podstawy elektroniki, Układy elektroniczne
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	5

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	30	0	30	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada wiedzę o budowie układów mikroprocesorowych, zna zasady programowania w języku assembler oraz języku wysokiego poziomu, umie uruchamiać programy.	AiEP1_W10
	W02	Ma wiedzę jak zastosować układy peryferyjne do budowy mikroprocesorowego układu sterowania, potrafi zastosować system przerwań, zna zasady modulacji cyfrowej.	AiEP1_W10
	W03	Zna algorytmy sterowania maszyn elektrycznych, potrafi skonfigurować układ regulacji i dobrać nastawy regulatora	AiEP1_W11
Umiejętności	U01	Potrafi posługiwać się środowiskiem programistycznym do pisania, kompilacji i testowania programów w języku C.	AiEP1_U04
	U02	Potrafi opracować strukturę prostego układu regulacji cyfrowej, przeprowadzić jego analizę oraz dokonać syntezy do postaci programu mikroprocesorowego	AiEP1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie konieczność podnoszenia swoich umiejętności, śledzenia nowych rozwiązań technologicznych i krytycznie ocenia ich wpływ na funkcjonalność budowanych urządzeń.	AiEP1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Architektura układów mikroprocesorowych, systemy uruchomieniowe.
	2. Podstawowe bloki funkcyjne mikrokontrolerów .
	3. Organizacja pamięci programu i pamięci danych, wzajemna wymiana danych.
	4. Rozkazy i tryby adresowania, tablice danych, system przerwań, przykład programu z obsługą przerwań.
	5. Programowanie układów zegarowych oraz modułów PWM.
	6. Komunikacyjne układy peryferyjne: USART, SPI, I2C, CAN.
	7. Obsługa przetwornika A/C.
	8. Realizacja podstawowych struktur regulatorów.
	9. Techniki programowania na przykładzie struktury automatu.
	10. Łączniki tranzystorowe mocy, Metody modulacji cyfrowej.
	11. Sterowanie obcowzbudnych maszyn prądu stałego.
	12-13. Metody sterowania trójfazowych maszyn asynchronicznych.
	14. Metody sterowania synchronicznych maszyn trójfazowych o wzbudzeniu od magnesów trwałych.
	15. Zaliczenie wykładu.
laboratorium	1-2. Zapoznanie się ze środowiskiem programistycznym, zasady pisania i uruchamiania programów w języku wysokiego poziomu.
	3-5. Przykłady programów z zastosowaniem specjalizowanych układów peryferyjnych
	6-7. Programowanie z zastosowaniem bibliotek.
	8. Opracowanie koncepcji programu sterującego wybrany obiekt.
	9-10. Pisanie oraz usuwanie błędów .
	11-15. Uruchomienie praktyczne studenckich programów oraz badania z zastosowaniem oscyloskopu cyfrowego.

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			
U01					X	
U02					X	
K01					X	

A. FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań

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
		30	0	30	0	0	
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	0	2	0	0	h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	61					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,44					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,34					ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5					

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

LITERATURA

1. Symfonia C++ Jerzy Grębosz, oficyna Kallimach, Kraków 2000
2. C30 User's Guide Chandler, Microchip Technology Inc.

3. dsPIC33F Family Data Sheet High-Performance, 16-bit Digital Signal Controllers. Microchip 2006
4. S. Karyś " Wprowadzenie do programowania mikrokontrolerów serii 18F firmy Microchip " Wydawnictwa Politechniki Świętokrzyskiej, 2008
5. Rashid M. H.: *Power Electronics Handbook. Devices, Circuits and Applications*. Third Edition, Elsevier Inc., 2011.