



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Kod przedmiotu z systemu USOS
Nazwa przedmiotu	Systemy Mikroprocesorowe w Technice Pomiarowej 1
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Microcontroller Based Measurement Systems 1
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	Dr inż. Aleksandra Sikora
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	30	0	0	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę na temat budowy systemu mikroprocesorowego oraz funkcji mikrokontrolera w systemie pomiarowym	ELE1_W10
	W02	Ma wiedzę na temat reprezentacji danych w systemie mikroprocesorowych (zapis stało i zmiennoprzecinkowy)	ELE1_W10
	W03	Ma wiedzę na temat błędów pomiarowych wynikających ze sposobu przetwarzania danych przez mikroprocesor.	ELE1_W10
	W04	Ma wiedzę na temat popularnych interfejsów szeregowych wykorzystywanych w technice mikroprocesorowej.	ELE1_W03 ELE1_W10
Umiejętności	U01	Potrafi rozrysować schemat blokowy systemu mikroprocesorowego i dobrać odpowiednie elementy peryferyjne tego systemu dla osiągnięcia zamierzonego zadania pomiarowego.	ELE1_U01 ELE1_U09
	U02	Potrafi oszacować błędy pomiarowe w torze pomiarowym wykorzystującym przetwarzanie A/C sygnału i jego obróbkę z wykorzystaniem systemu mikroprocesorowego.	ELE1_U01 ELE1_U17
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru systemów mikroprocesorowych Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z obszaru programowania w języku assembler	ELE1_K01
	...		

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Klasyfikacja i kierunki rozwoju mikrokomputerów jednoukładowych. Ich budowa, działanie i zastosowania.
	Wykorzystanie mikrokomputerów jednoukładowych w przyrządach pomiarowych lub systemach pomiarowych. Praca w czasie rzeczywistym.
	Systemy uruchomieniowe mikrokomputerów jednoukładowych – sposób ich wykorzystania w procesie projektowym.
	Sposoby adresowania pamięci i układów we/wy. Komunikacja z układami we/wy. System przerwań i jego wykorzystanie. Rodzaje obsługi przerwań. Przesłania DMA.
	Kody liczbowe wykorzystywane w systemach mikroprocesorowych (naturalne binarne, U2, BCD, refleksyjne). Algorytmy i tablice w konwersji kodów. Arytmetyka zmiennoprzecinkowa.
	Zasady sprzęgania czujników pomiarowych z systemami mikroprocesorowymi.
	Obsługa przetworników A/C, łącza szeregowego oraz wyświetlaczy LED i LCD alfanumerycznych i graficznych.
	Łącza szeregowo I2C i 1-wire w systemach mikroprocesorowych. Sposoby sprzęgania układów wykorzystujących ten standard. Obsługa zegarów czasu rzeczywistego, pamięci EEPROM.
	Praca mikroprocesorowych przyrządów pomiarowych w systemach rozproszonych.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

	Metody sprawdzania efektów uczenia się
--	--

Symbol efektu	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			x
W02			x			x
W03			x			x
U01			x			x
U02			x			x
K01			x			x
...						

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30					h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2					h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	32					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,28					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	18					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,72					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	0					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	50					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					

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

LITERATURA

1. Krysiak A.: *Programowanie mikrokontrolerów rodziny AVR*, Wydawnictwo: Typoscript, Warszawa 2000
2. Doliński J.: *Mikrokontrolery AVR w praktyce*, Wydawnictwo btc, Warszawa 2003
3. Dokumentacja *AVR Assembler User Guide*; (dostępna na stronie: <http://www.microchip.com/>)
4. Francuz T.: *Mikrokontrolery AVR i ARM. Sterowanie wyświetlaczami LCD*, Helion 2017
5. Francuz T.: *Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji*. Wydanie II, Helion, 2015
6. Francuz T.: *Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji*, Helion, 2011