



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Kod przedmiotu z systemu USOS
Nazwa przedmiotu	Procesory Pomiarowe
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Measurement Processors
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	
Koordinator 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	18	0	0	18	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę na temat budowy procesora pomiarowego i jego zastosowania.	ELE2_W04
	W02	Ma wiedzę na temat zastosowań procesorów pomiarowych, w szczególności przy pracy jako autonomicznych systemów pomiarowych, ich pracy w systemach rozproszonych oraz jako przetworników inteligentnych.	ELE2_W05 ELE2_W12
	W03	Ma wiedzę na temat budowy procesora pomiarowego MSP430 i jego trybów pracy	ELE2_W04
Umiejętności	U01	Potrafi ocenić przydatność procesora pomiarowego MSP430 w rozwiązaniach zadań z zakresu elektrotechniki i systemów pomiarowych.	ELE2_U14
	U02	Potrafi zaprojektować, wykonać oraz oprogramować system pomiarowy zbudowany na bazie procesora pomiarowego.	ELE2_U07 ELE2_U14
	...		
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych	ELE2_K01
	K02	Potrafi pracować w zespole oraz działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	ELE2_K02
	...		

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1.Podstawowe właściwości i rodzaje procesorów pomiarowych. Przegląd procesorów pomiarowych występujących na rynku. Zastosowanie procesorów pomiarowych jako inteligentnych przetworników pomiarowych.
	2.Budowa procesora pomiarowego typu MSP430 firmy Texas Instruments: architektura, tryby pracy, przerwania, organizacja pamięci, jednostka centralna.
	3.Układy peryferyjne procesora MSP430: bramy we/wy, układ licznika, układ zegara, układ interfejsu szeregowego, sterownik wyświetlacza LCD, przetwornik A/C.
	4.Lista rozkazów i język asemblera procesora MSP430.
	5.System uruchomieniowy procesora MSP430.
	6.Przegląd listy rozkazów procesorów pomiarowych. Oprogramowanie wspomagające proces projektowy układów pomiarowych wykorzystujących procesory pomiarowe serii MSP430.
	7.Przykłady zastosowań procesora pomiarowego MSP430: Inicjalizacja procesora, podstawowe procedury arytmetyczne, wykorzystanie zegara, obsługa wyświetlacza LCD, obsługa przetwornika A/C.

projekt	1. Charakterystyka zadań projektowych
	W trakcie zajęć studenci pracują tylko przy jednym projekcie przyrządu pomiarowego zbudowanego w oparciu o procesor pomiarowy MSP430. Wszystkie projekty obejmują następujące zagadnienia:
	<ul style="list-style-type: none"> - obsługa wyświetlacza LCD, - obsługa wewnętrznego przetwornika A/C, - podstawowe procedury arytmetyczne w procesorze pomiarowym MSP430, - przetwarzanie tablic danych w procesorze MSP430, - uśrednianie sygnału i filtracja cyfrowa z wykorzystaniem procesora MSP430, - procedury konwersji kodów w procesorze MSP430, - linearyzacja charakterystyki przetwarzania czujnika pomiarowego z wykorzystaniem procesora MSP430, - obsługa łącza szeregowego procesora MSP430, - wykorzystanie układów peryferyjnych procesora MSP430 do pomiaru czasu i częstotliwości.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01	x	x				
W02	x	x				
W03	x	x				
U01				x		
U02				x		
U03				x		
K01				x		
K02				x		
...						

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		
laboratorium		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	18			18		h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4			2		h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	44					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,76					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	56					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,24					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	18					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,64					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100					h
11.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					

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

LITERATURA

1. Dokumentacja techniczna dostępna na stronie producenta http://www.ti.com/
2. Davies J.H.: MSP430 Microcontroller Basics, Elsevier Science & Technology, 2008
3. Fernandez A.: Getting Started with the MSP430 Launchpad, 2013

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje