



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-E-A-1003-s5
Nazwa przedmiotu	Technika mikroprocesorowa 2
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Microprocessor Technology 2
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. Remigiusz Baran
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	Technika mikroprocesorowa 1
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	0	30	0	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna zasady tworzenia i funkcjonowania (symulowania) programów assemblerowych w systemach mikroprocesorowych w czasie rzeczywistym.	ELE1_W03 ELE1_W15
	W02	Zna zasady i metody tworzenia projektów w oparciu o kod wysokopoziomowy z wykorzystaniem procedur w języku assemblerowym.	ELE1_W03 ELE1_W15
	W03	Zna zagadnienia wewnątrz-systemowej transmisji danych w oparciu o typowe interfejsy szeregowy (np. USART, I2C, SPI, 1-Wire).	ELE1_W15
	W04	Zna zagadnienia związane z obsługą przetworników analogowo-cyfrowych, zarówno wbudowanych jak zewnętrznych w stosunku do architektury mikrokontrolera.	ELE1_W15
Umiejętności	U01	Potrafi korzystać z narzędzi rozwojowych, zarówno programistycznych jak i sprzętowych, w projektowaniu zadań dla mikrokontrolerów, łącząc przy tym zalety języków niskiego i wysokiego poziomu.	ELE1_U17
	U02	Potrafi zarówno korzystać z dokumentacji technicznej w języku angielskim w celach projektowych jak i tworzyć dokumentację w tym języku dla rozwijanych zadań.	ELE1_U03 ELE1_U04 ELE1_U06
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie procesy i czynniki określające kierunki i dynamikę rozwoju techniki cyfrowej, zwłaszcza w zakresie rozwoju mikroprocesorów.	ELE1_K06

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Architektura i specyfikacja parametrów technicznych wybranego mikrokontrolera. Organizacja jego pamięci danych i pamięci programu. Dostępne tryby adresowania. Wybrane rejestry specjalne.
	2. Organizacja programu assemblerowego. Przykłady procedur arytmetycznych i logicznych.
	3. Obsługa zdarzeń w czasie rzeczywistym z wykorzystaniem procedur opóźniających i układu czasowo-licznikowego mikrokontrolera.
	4. Organizacja systemu przerwań. Aspekty obsługi przerwań. Przykłady procedur obsługi przerwań z wybranych urządzeń peryferyjnych.
	5. Zasady tworzenia oprogramowania wysokopoziomowego dla mikrokontrolerów. Przykłady kodu.
	6. Zasady łączenia kodu w języku wysokiego poziomu z procedurami w assemblerze. Przykłady kodu.
	7. Aktualny stan zaawansowania techniki mikroprocesorowej i perspektywy jej rozwoju.
laboratorium	1. Programistyczne zintegrowane środowiska IDE i sprzętowe narzędzia rozwojowe dla mikrokontrolerów oraz proces tworzenia, budowania, debugowania i uruchamiania projektu.
	2. Tworzenie, symulowanie i uruchamianie przykładowego projektu w assemblerze w środowisku IDE dla wybranego mikrokontrolera.
	3. Implementacja i uruchomienie na płycie rozwojowej projektu w assemblerze z zakresu kontrolowania procesów w czasie rzeczywistym przy użyciu pętli opóźniających
	4. Implementacja i uruchomienie na płycie rozwojowej projektu w assemblerze z zakresu kontrolowania procesów w czasie rzeczywistym przy użyciu układu czasowo-licznikowego mikrokontrolera.
	5. Implementacja i uruchamianie na płycie rozwojowej projektu w assemblerze z zakresu obsługi przerwania z wybranego urządzenia mikrokontrolera.

	6. Implementacja i uruchamianie na płycie rozwojowej projektu w języku wysokiego poziomu z zakresu obsługi przerwania z wybranego urządzenia peryferyjnego mikrokontrolera.
	7. Implementacja procedur obsługi klawiatury i wyświetlacza alfanumerycznego z wykorzystaniem płyty rozwojowej.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X		X	
W02			X		X	
W03			X		X	
W04			X		X	
U01					X	
U02					X	
K01					X	

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
laboratorium		Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej ze sprawozdań z zajęć

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

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
		15	0	30			
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2	0	2			h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,96					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	51					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,04					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,45					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. Stallings W.: Organizacja i architektura systemu komputerowego, WNT, 2004
2. Pełka R.: Mikrokontrolery, architektura, programowanie, zastosowania, WKŁ, Warszawa, 2001
3. Jabłoński T., Pławsiuk K.: Programowanie mikrokontrolerów PIC w języku C, BTC, 2005
4. Kardaś M.: Język C. Pasja programowania mikrokontrolerów 8-bitowych, Atnel, 2014
5. Peatman J.B.: Design with PIC Microcontrollers, Prentice Hall, 1997
6. Bates M.: Programming 8-bit PIC Microcontrollers in C, Elsevier Science & Technology, 2008

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje