



Politechnika Świętokrzyska

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI I INFORMATYKI

Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora Nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	E-AiEP-11-s6
Nazwa przedmiotu	Mikroprocesorowe sterowniki wbudowane
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Microprocessor embedded controllers
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	
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki
Koordynator przedmiotu	dr inż. Robert Kazała
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	Wybieralny
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr VI
Wymagania wstępne	Mikroprocesorowe układy sterowania
Egzamin (TAK/NIE)	Nie
Liczba punktów ECTS	4

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	Student jest w stanie przedstawić budowę i oprogramowanie sterowników wykorzystujących mikrokontrolery.	AiEP1_W10
	W02	Student zna aplikacje do tworzenia oprogramowania dla mikrokontrolerów.	AiEP1_W10
	W03	Student zna budowę mikrokontrolera.	AiEP1_W10
	W04	Student zna metody komunikacji stosowane w mikrokontrolerach.	AiEP1_W10
	W05	Student zna systemy operacyjne stosowane w mikrokontrolerach.	AiEP1_W10
	W06	Student wie jak zbudować aplikację sterownika z wykorzystaniem mikrokontrolera	AiEP1_W10
Umiejętności	U01	Student umie tworzyć aplikacje sterowania wykorzystujące mikrokontroler.	AiEP1_U04
	U02	Student potrafi utworzyć interfejs użytkownika dla sterownika wykorzystującego mikrokontroler.	AiEP1_U07
	U03	Student potrafi wymieniać dane pomiędzy mikrokontrolerem a urządzeniami zewnętrznymi.	AiEP1_U05 AiEP1_U09
	U04	Student potrafi wykorzystać system operacyjny w aplikacji sterującej wykorzystującej mikrokontroler.	AiEP1_U06
	U05	Student potrafi zaprezentować w formie ustnej i pisemnej zagadnienia z zakresu budowy i oprogramowania mikrokontrolerów.	AiEP1_U15
Kompetencje społeczne	K01	Student umie współdziałać w grupie w celu zdobywania wiedzy i realizacji otrzymanych zadań.	AiEP1_K3
	...		

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Budowa i funkcje sterownika wykorzystującego mikrokontroler
	2. Budowa mikrokontrolera z rdzeniem ARM
	3. Budowa modułów wejść i wyjść.
	4. Aplikacje do tworzenia oprogramowania dla mikrokontrolerów
	5. Projektowanie struktury aplikacji sterownika wbudowanego
	6. Obsługa przerw i zależności czasowych
	7. Systemy operacyjne stosowane w systemach z mikrokontrolerami.
	8. Budowa i obsługa portów wejścia-wyjścia mikrokontrolera.
	9. Wykorzystanie interfejsów komunikacyjnych
	10. Tworzenie interfejsu użytkownika i obsługa komend
	11. Projektowanie GUI dla systemów wbudowanych
	12. Przetwarzanie sygnałów analogowych i sterowanie urządzeniami wykonawczymi
	13. Metody optymalizacji aplikacji dla systemów wbudowanych
	14. Szybkie prototypowanie aplikacji sterujących wykorzystujących mikrokontrolery.
laboratorium	1. Tworzenie prostych programów dla mikrokontrolera ARM w języku asemblera i realizacja obliczeń
	2. Projektowanie struktury aplikacji i obsługa portów wejścia-wyjścia.

	3. Obsługa przerw i układów odmierzenia czasu.
	4. Tworzenie aplikacji sterującej wykorzystującej system operacyjny
	5. Tworzenie interfejsu użytkownika aplikacji i wymiana danych z systemem nadrzędnym wykorzystująca interfejs UART.
	6. Wymiana danych z wykorzystaniem interfejsów komunikacyjnych.
	7. Przetwarzanie sygnałów analogowych i sterowanie urządzeniami wykonawczymi

*) 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			
W02			x			
W03			x			
W04			x			
W05			x			
W06			x			
U01					x	
U02					x	
U03					x	
U04					x	
U05					x	
K01						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów ze sprawozdań i aktywności w czasie zajęć

*) 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		30			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			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	36					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,44					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	1,88	ECTS
9.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	100	h
10.	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. Hohl W., „Asembler dla procesorów ARM”, Helion, Gliwice 2014
2. Paprocki K., „Mikrokontrolery STM32 w praktyce”, BTC, Legionowo 2017
3. Szumski M., „Mikrokontrolery STM32 w systemach sterowania i regulacji”, BTC, Legionowo 2017

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje