



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	Kod przedmiotu z systemu USOS
Nazwa przedmiotu	Projektowanie systemów wbudowanych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Embedded Systems Programming
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 hab. inż. Grzegorz Radomski
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	Programowanie w języku C, Architektura systemów komputerowych, Systemy dynamiczne, Projektowanie układów cyfrowych
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	0	9	12	0

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu syntezy i projektowania systemów wbudowanych.	INF2_W02 INF2_W08 INF2_W09
	W02	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu programowania podukładów systemów wbudowanych.	INF2_W03 INF2_W06
	W03	Posiada niezbędną wiedzę z zakresu elektroniki analogowej i cyfrowej, cyfrowego przetwarzania sygnałów, automatyki, robotyki konieczną do organizacji układów wejścia – wyjścia systemów wbudowanych.	INF2_W10
Umiejętności	U01	Potrafi projektować systemy wbudowane	INF2_U09 INF2_U10 INF2_U19 INF2_U20
	U02	Potrafi programować systemy wbudowane	INF2_U09 INF2_U19 INF2_U20
	U03	Potrafi weryfikować poprawność działania zaprojektowanych systemów.	INF2_U12
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować w zespole projektowym.	INF2_K01 INF2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Czym są systemy wbudowane? Próba definicji systemu wbudowanego.
	Metodologia syntezy systemów wbudowanych.
	Procesory stosowane w syntezie systemów wbudowanych.
	Układy logiki programowalnej stosowane w syntezie systemów wbudowanych.
	Sprzęganie układów logiki programowalnej z procesorem.
	Programowanie układów logiki programowalnej i weryfikacja poprawności ich działania w środowisku Quartus przy pomocy edytora schematów i języka VHDL.
	Przykładowe aplikacje realizowane z użyciem matryc FPGA.
	Układy wejścia – wyjścia. Programowe realizacje regulatorów PID.
	Programy sterujące systemów wbudowanych.
ćwiczenia	1.
	2.
laboratorium	Zapoznanie z systemem do programowania układów logiki programowalnej Quartus II.
	Prosty projekt w języku HDL – licznik rewersyjny z równoległym wpisem.
	Tworzenie opisu logicznego. Kompilacja opisu logicznego.
	Symulacja układu. Tworzenie zespołu wektorów testowych. Symulacja funkcjonalna i analiza wyników symulacji.
	Symulacja uwzględniająca właściwości czasowe układów i analiza wyników.
projekt	Wpis ocen.
	1. Rozdanie i dyskusja tematów zadań projektowych.
	2. Projekt systemu dekompozycja programowo-sprzętowa.
	3. Programowanie układów sprzętowych w języku VHDL w środowisku Quartus II.
	4. Symulacja układów.
	5. Uruchamianie sprzętowe układów.
inne	6. Ocena projektów. Wpis ocen.
	1.

(jakie)	2.

*) 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					
W02	X					
W03	X					
U01				X	X	
U02				X	X	
U03				X	X	
K01				X		
K02						
...						

A.

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład		
ćwiczenia		
laboratorium		Poprawna realizacja zadań laboratoryjnych
projekt		Poprawna realizacja zadania projektowego
inne (jakie)		

*) 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
		18	0	9	12		
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	4	0	2	2		h
4.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	47					h
5.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,88					ECTS
6.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	78					h
7.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	3,12					ECTS
8.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	21					h
9.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,23					ECTS
10.	Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta	125					h
11.	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. Altera: „Quartus II Handbook Version 10.0”
2. Altera: „Introduction to the Quartus® II Software Version 10.0”
3. Peter J. Ashenden: „The VHDL-Cookbook”, Dept. Computer Science, University of Adelaide, South Australia, © 1990, Peter J. Ashenden.
4. Peter J. Ashenden: „VHDL Quick Start”, The University of Adelaide.
5. Altera: „Quartus II Introduction Using VHDL Design”.

Uwaga: wykaz literatury winien uwzględniać aktualne i dostępne publikacje