



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-ID2S-23-s2, E-ID2S-14-s3
	studia niestacjonarne:	E-2IZ2S-1020-s3
Nazwa przedmiotu	Kosnteza systemów heterogenicznych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Co-synthesis of heterogeneous systems	
Obowiązuje od roku akademickiego	2022/23	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Informatyka
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Systemy informacyjne
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Systemów Informatycznych
Koordinator przedmiotu	dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk
Zatwierdził	Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów		Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu		Wybieralny
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr II lub Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr II lub Semestr III
Wymagania wstępne		Projektowanie systemów wbudowanych
Egzamin (TAK/NIE)		Nie
Liczba punktów ECTS		3

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30			30	
	studia niestacjonarne:	18			18	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student posiada znajomość problemów i metod projektowania heterogenicznych systemów informatycznych.	INF2_W02, INF2_W06
	W02	Student posiada znajomość zasad modelowania systemów heterogenicznych.	INF2_W02
	W03	Student posiada znajomość problemów walidacji współczesnych systemów informatycznych.	INF2_W02
Umiejętności	U01	Student posiada umiejętność tworzenia modeli systemów o niejednorodnej architekturze i niejednorodnym modelu przetwarzania.	INF2_U07, INF2_U08
	U02	Student posiada projektowania niejednorodnych systemów informatycznych.	INF2_U06, INF2_U08, INF2_U09, INF2_U10, INF2_U11
Kompetencje społeczne	K01	Student posiada umiejętność pracy w małych zespołach projektowych.	INF2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Pojęcie systemu heterogenicznego (SH): systemy wbudowane sprzętowo-software'owe, systemy typu "Internet of things", systemy SoC. Problemy specyfikacji systemów heterogenicznych: modele obliczeniowe, metody komunikacji i synchronizacji. Metody specyfikacji systemów heterogenicznych: modele typu FSM, modele typu DF, modele PN, modele mieszane i hierarchiczne. Metody symulacji: kosymulacja, interfejs C dla języków HDL. Metody walidacji systemów heterogenicznych: weryfikacja formalna, walidacja funkcjonalna i czasowa. Problemy kosyntezy: alokacja zasobów, przyporządkowanie zadań do zasobów, szeregowanie zadań. Konstrukcyjne metody kosyntezy. Rafinacyjne metody kosyntezy: wyszukiwanie z tabu, rafinacja deterministyczna. Probabilistyczne metody kosyntezy: metody ewolucyjne, symulowane wyżarzanie, rozwojowe programowanie genetyczne. Implementacja interfejsów sprzętowo software'owych: przerwania, muteksy sprzętowe i software'owe. Synteza modułów sprzętowych: synteza behawioralna, synteza przetwarzania potokowego. Przykład: kosynteza przykładowego systemu wbudowanego. Problematyka heterogeniczności we współczesnych systemach informatycznych.
projekt	- Zaprojektowanie systemu informatycznego o niejednorodnych funkcjach i niejednorodnej architekturze. - Utworzenie model systemu. - Walidacja modelu. - Zaimplementowanie heterogenicznej architektury systemu. - Oszacowanie parametrów wydajnościowych systemu oraz zweryfikowanie poprawności systemu poprzez symulację.

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			
U01				X	X	
U02				X	X	
K01				X	X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Pozytywne oceny z kolokwίων.
projekt	zaliczenie z oceną	Wykonanie projektu i opracowanie poprawnej i kompletnej dokumentacji projektu.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jed- nostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	h
		30			30		18			18		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		2			2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	64					40					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,56					1,6					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	11					35					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,44					1,4					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	30					18					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,20					0,72					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Wayne Wolf, "Computers as Components. Principles of Embedded Computing System Design", Elsevier Inc., 2008
2. Wayne Wolf, "High-Performance Embedded Computing", Elsevier Inc., 2007
3. Giovanni De Micheli, „Synteza i optymalizacja układów cyfrowych”, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1998