



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I2S-2003-s1
	studia niestacjonarne:	E-1I22S-1004-s1
Nazwa przedmiotu	Projektowanie systemów wbudowanych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Design of embedded 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		Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć		Polski
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		Brak
Egzamin (TAK/NIE)		Tak
Liczba punktów ECTS		5

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30		15	20	
	studia niestacjonarne:	18		9	12	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna architektury i składniki współczesnych systemów wbudowanych.	INF2_W06
	W02	Student zna zasady modelowania na poziomie systemowym.	INF2_W02
	W03	Student zna problemy projektowania systemów wbudowanych uwzględniających minimalizację kosztu, poboru mocy, ograniczenia czasowe.	INF2_W02, INF2_W04
Umiejętności	U01	Student potrafi tworzyć modele systemowe w środowisku SystemC.	INF2_U05, INF2_U07
	U02	Student potrafi projektować i programować systemy wbudowane z wykorzystaniem systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.	INF2_U06, INF2_U08, INF2_U09, INF2_U11
Kompetencje społeczne	K01	Student posiada umiejętność pracy w małych zespołach projektowych.	INF2_K02

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	1. Problemy projektowania systemów wbudowanych. 2. Architektury systemów wbudowanych. 3. Metodyka projektowania systemów wbudowanych, analiza systemu, walidacja, kosynteza. 4. Problemy modelowania systemów wbudowanych, modele obliczeniowe. 5. Modelowanie na poziomie systemowym w środowisku SystemC. 6. Metody kosyntezy systemów wbudowanych. 7. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. 8. Synteza oprogramowania wbudowanego. 9. Procesory stosowane w systemach wbudowanych. 10. Kierunki rozwoju architektur systemów wbudowanych.
laboratorium	1. Projektowanie prostych systemów wbudowanych zorientowanych na sterowanie w czasie rzeczywistym. 2. Projektowanie prostych systemów wbudowanych zorientowanych na przetwarzanie danych w czasie rzeczywistym. 3. Projektowanie systemów wbudowanych z wykorzystaniem systemu operacyjnego czasu rzeczywistego. 4. Projektowanie wieloprocesorowych systemów wbudowanych.
projekt	1. Opracowanie modelu systemu wbudowanego o zadanych funkcjach 2. Symulacja modelu. 3. Zaprojektowanie architektury systemu. 4. Analiza i ocena rozwiązania.

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	egzamin	Udzielenie poprawnej i wyczerpującej odpowiedzi na wszystkie pytania podstawowe (ocena 3). Poprawne odpowiedzi na pytania zaawansowane umożliwia uzyskanie wyższej oceny.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Wykonanie i zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych.
projekt	zaliczenie z oceną	Kompletne wykonanie etapów 1-4 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		15	20		18		9	12		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2	2		4		2	2		h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	73					47					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,92					1,88					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	52					78					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,08					3,12					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	35					21					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,40					0,84					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	125					125					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	5										ECTS

LITERATURA

- Wayne Wolf, "Computers as Components. Principles of Embedded Computing System Design ", Elsevier Inc., 2008
- Wayne Wolf, "High-Performance Embedded Computing", Elsevier Inc., 2007
- Black, David C., Donovan, Jack, "SystemC: From the Ground Up", Kluwer Academic Publishers, 2006.
- SystemC 2.1 - Language Reference Manual, <http://www.systemc.org/downloads/lrm>