



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Komputery przemysłowe i systemy wbudowane, PG_00048151						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów WETI						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Iwona Kochańska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Iwona Kochańska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów ze standardami i architekturą komputerów przemysłowych, systemów wbudowanych oraz złożonych systemów procesorowych cyfrowego przetwarzania sygnałów. Przedstawienie technik programowania efektywnie wykorzystujących zasoby sprzętowe takich systemów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	<p>[K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia</p>	<p>Student omawia specyficzne wymagania stawiane procesorom i komputerom przemysłowym stosowanym w dedykowanych systemach czasu rzeczywistego oraz wynikające stąd ich rozwiązania techniczne. Przedstawia architekturę, funkcjonalność i parametry komputerów przemysłowych standardu PC/104 i jego rozszerzeń, standardu DIMM-PC, standardu VMEbus oraz standardu CompactPCI. Wymienia wady i zalety oraz porównuje standardy komputerów przemysłowych. Przedstawia ogólną charakterystykę, architekturę i realizację sprzętowe wieloprocesorowych systemów czasu rzeczywistego. Obserwuje i analizuje funkcjonowanie magistrali VMEbus, systemu przemysłowego z mikrokontrolerem jednoukładowym. Student zna ogólny model architektury systemu wbudowanego oraz umie scharakteryzować przykładowe systemy wbudowane dostępne na rynku. Student zna techniki projektowania i implementacji systemów współbieżnych oraz metody wytwarzania oprogramowania dla systemów wbudowanych.</p>	<p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p>
	<p>[K6_U06] potrafi analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne</p>	<p>Student potrafi analizować poprawność działania systemu wbudowanego.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>
	<p>[K6_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów</p>	<p>Student potrafi obserwować i mierzyć sygnały w systemach przetwarzania czasu rzeczywistego opartych na zmiennoci- i stałoprzecinkowych procesorach sygnałowych.</p>	<p>[SU1] Ocena realizacji zadania</p>

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie 2. Komputery przemysłowe standardu PC/104 i jego rozszerzeń. Ogólna charakterystyka i przeznaczenie komputerów standardu PC/104 A. 3. Specyfikacja mechaniczna komputerów PC/104 4. Rozszerzenie komputerów standardu PC/104 do standardu PC/104 Plus 5. Rozszerzenie komputerów standardu PC/104 do formatów EBX i EPIC 6. Zalety i wady systemów opartych na standardzie PC/104 7. Komputery przemysłowe standardu VMEbus. Ogólna charakterystyka magistrali VMEbus 8. Architektura komputerów standardu VMEbus 9. Sprzęg komputerów z magistralą VMEbus 10. Operacje wykonywane na magistrali VMEbus 11. Specyfikacja mechaniczna komputerów standardu VMEbus 12. Wybrane zastosowania komputerów standardu VMEbus 13. Komputery przemysłowe standardu CompactPCI. Ogólna charakterystyka magistrali 14. Metody konfiguracji i transmisji 15. Architektura komputerów standardu CompactPCI 16. Specyfikacja mechaniczna 17. Typowe zastosowania 18. Złożone systemy procesorowe cyfrowego przetwarzania sygnałów. Ogólna charakterystyka. 19. Architektury. 20. Metody realizacji sprzętowej systemów opartych o procesory sygnałowe jednorodzeniowe 21. Metody realizacji sprzętowej systemów opartych o procesory sygnałowe wielorodzeniowe 22. Systemy wieloprocessorowe 23. Komputery jednopłytkowe SBC. Architektura komputerów jednopłytkowych. 24. Interfejsy komputerów jednopłytkowych. 25. Porównanie komputerów jednopłytkowych.. 26. Systemy operacyjne dla systemów wbudowanych. Standard POSIX. 27. Systemy operacyjne w systemach wbudowanych 28. Jądro i jego otoczenie w systemach wbudowanych 29. Manager procesów. Zarządzanie przestrzenią nazw. Zarządzanie pamięcią. 30. Wątki i procesy. Metody synchronizacji wątków. Komunikacja międzyprocesorowa. 31. System plików. 32. Tworzenie oprogramowania dla systemów wbudowanych. Programowanie C++ w systemach Linux. 33. Praca w zintegrowanym środowisku Eclipse CDT. 34. Kompilacja skrośna oprogramowania dla systemów wbudowanych 35. Biblioteka OpenCV 36. Programowanie w języku Python. 37. Oprogramowanie sieciowe dla systemów wbudowanych. 38. Komunikacja z chmurą obliczeniową. 39. Techniki efektywnego wykorzystania zasobów sprzętowych. Metody optymalizacji kodu. 40. Sprzętowo-programowa minimalizacja poboru energii. 		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	50.0%
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kozielski S., Szczerbiński A. Komputery równoległe, architektura, elementy programowania. WNT Warszawa 1994 2. Heath S. Vmebus: a practical companion. Butterworth-Heibemann 1994 	
	Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		