



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Architektura dedykowanych systemów mikroprocesorowych, PG_00048805						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Iwona Kochańska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Iwona Kochańska				
			dr inż. Jan Schmidt				
			mgr inż. Mariusz Rudnicki				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	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	30		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z architekturą systemów wieloprocesorowych i wielokomputerowych oraz z procesem wytwarzania i testowania oprogramowania realizującego zadane funkcje SCR.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów złożone urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	Student potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, system wbudowany oparty na dedykowanych systemie mikroprocesorowym	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K7_W03] zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania komponentów i systemów związanych z kierunkiem studiów, w tym teorie, metody i złożone zależności między nimi oraz wybrane zagadnienia szczegółowe – właściwe dla programu kształcenia	Student zna i rozumie w pogłębionym stopniu budowę i zasady działania dedykowanych systemów mikroprocesorowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_U09] potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych i ocenić te rozwiązania, a także wykorzystać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem zaawansowanych urządzeń, obiektów i systemów technicznych typowych dla kierunku studiów	Student potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań dedykowanych systemów mikroprocesorowych	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania dedykowanych systemów mikroprocesorowych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	1. Sprzężenie systemu komputerowego z obiektem. Sprzężenie proste i z wzajemnym potwierdzeniem, idea algorytmu przekazywania potwierdzenia. 2. Systemy przerwań jednopoziomowe i wielopoziomowe, algorytmy arbitrażu przerwań, problemy maskowania, maskowanie specjalne, typowe rozwiązania. Ocena wpływu czasu reakcji, opóźnień, czasu realizacji i intensywności przerwań na efektywność komputera. 3. Systemy wieloprocesorowe i wielokomputerowe. Architektura, warunki zwiększenia efektywności w stosunku do systemu jednoprocessorowego. 4. Magistrale systemów wieloprocesorowych. Podział zasobów na lokalne i wspólne, konsekwencje istnienia zasobów wspólnych. 5. Typowe rozwiązana magistral wieloprocesorowych systemów sterowania: STE, MULTIBUS, VME, PCI, COMPACT PCI. Arbitraż dostępu do zasobów wspólnych. 6. Wpływ istnienia zasobów wspólnych na oprogramowanie systemów, semafore, blokady dostępu. 7. Systemy wielokomputerowe, zasady wymiany informacji, stosowane rozwiązania sprzętowe, architektura systemów wielokomputerowych. 8. Magistrale w systemach rozproszonych. Magistrala jako system komunikacji między wieloma użytkownikami, protokół komunikacyjny, hierarchia warstwowa protokołów komunikacyjnych. Model odniesienia protokołów komunikacyjnych ISO 4 i 7 warstwowy. 9. Sprzętowe i programowe metody zwiększania niezawodności łącz komunikacyjnych, rodzaje i kryteria doboru medium transmisji danych, operacje wykonywane na sygnale związane z dostosowaniem do medium transmisyjnego, stosowany sprzęt – nadajniki i odbiorniki linii. Metody detekcji i korekcji błędów. 10. Mikrokontrolery – architektura, zasoby języki i sposoby programowania. 11. Realizacje sprzężenia mikrokontrolera z obiektem, konstrukcje bramy czasu rzeczywistego, sprzętowe wspomaganie zmiany kontekstu. 12. Systemy bezobsługowe, techniki zwiększania niezawodności systemów bezobsługowych, techniki zapewniające energooszczędność systemów autonomicznych. 13. Techniki sprzęgania systemów komputerowych z układami o działaniu ciągłym. Przetworniki A/C i C/A, kryteria doboru rodzaju przetwornika do rozwiązywanych problemów, układy próbkująco-pamiętające i ekstrapolatory, układy z wyjściem PWM, przetworniki napięcie-częstotliwość. 14. Procesory sygnałowe. Procesory sygnałowe, architektura i zasoby. 15. Języki i specyfika tworzenia oprogramowania dla procesorów sygnałowych. 16. Zastosowania procesorów sygnałowych. 17. Komputery klasy PC w systemach dedykowanych. Komputery klasy PC w systemach pomiarowych, przemysłowe standardy komputerów PC, rozwiązania modułowe. 18. Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika (GUI). 19. Karty z procesorami sygnałowymi do komputerów PC, zasady współpracy. 20. Oprogramowanie systemowe czasu rzeczywistego. Budowa wielozadaniowego systemu operacyjnego czasu rzeczywistego, statyczny i dynamiczny opis zadania, mechanizmy tworzenia, usuwania i przełączania zadań, system przerwań a system przełączania zadań. 21. Przykłady typowych systemów operacyjnych stosowanych w systemach komputerowych: DOS, WINDOWS, LINUX, QNX – ich wady i zalety. 22. Tworzenie oprogramowania systemów czasu rzeczywistego. Podstawy tworzenia oprogramowania dla systemów dedykowanych. 23. Problemy tworzenia oprogramowania wielowątkowego, współbieżność procesów, reguły dostępu do zasobów wspólnych, systemy blokad i zarządzanie nimi. 24. Problem poprawności wykonania współbieżnego zadań, kryteria szeregowalności zadań, przykładowe algorytmy sprawdzania szeregowalności zadań. 25. Przykładowe aplikacje. Wielokomputerowe systemy monitorowania ruchu w przestrzeni trój-wymiarowej – systemy echolokacyjne.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	60.0%	50.0%
	Projekt	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. A. Pyrchla, B. Danowski, „BIOS. Przewodnik”, Helion 2007 2. A. S. Tanenbaum, „Strukturalna organizacja systemów komputerowych”, Helion 2006 3. M. Szafarczyk, D. Śmigulska-Grądzka, R. Wypysiński „Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych” PWN 2007 Metzger P. "Anatomia PC", HELION, 2008. 4. N. Noam, S. Shimon „Elementy systemów komputerowych. Budowa nowoczesnego komputera od podstaw.”, WNT 2008 W. Stallings, „Organizacja i architektura systemu komputerowego”, WNT 2003 5. E. Berger, M. Comer, "Computer Systems Principles", 2009-2010 6. A. P. Godse, "Computer Organisation", Technical Publications Pune, 2009	
	Uzupełniająca lista lektur	S. Pillana, F. Xhafa, "Programming Multi-Core and Many-Core Computing Systems", Wiley-Blackwell, 2014	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.