



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Architektura dedykowanych systemów mikroprocesorowych, PG_00048805						
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		2.0		
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 mgr inż. Mariusz Rudnicki dr inż. Jan Schmidt				
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_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, dokonując oceny i krytycznej analizy wykonanego oprogramowania, a także syntezy i twórczej interpretacji prezentowanych za jego pomocą informacji	Student potrafi zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania dedykowanych systemów mikroprocesorowych	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_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 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
	[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

Treści przedmiotu	<p>1. Sprzężenie systemu komputerowego z obiektem. Sprzężenie proste i z wzajemnym potwierdzeniem, idea algorytmu przekazywania potwierdzenia.</p> <p>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.</p> <p>3. Systemy wieloprocesorowe i wielokomputerowe. Architektura, warunki zwiększenia efektywności w stosunku do systemu jednoprocessorowego.</p> <p>4. Magistrale systemów wieloprocesorowych. Podział zasobów na lokalne i wspólne, konsekwencje istnienia zasobów wspólnych.</p> <p>5. Typowe rozwiązania magistral wieloprocesorowych systemów sterowania: STE, MULTIBUS, VME, PCI, COMPACT PCI. Arbitraż dostępu do zasobów wspólnych.</p> <p>6. Wpływ istnienia zasobów wspólnych na oprogramowanie systemów, semafor, blokady dostępu.</p> <p>7. Systemy wielokomputerowe, zasady wymiany informacji, stosowane rozwiązania sprzętowe, architektura systemów wielokomputerowych.</p> <p>8. Magistrale w systemach rozproszonych. Magistrala jako system komunikacji między wieloma użytkownikami, protokół komunikacyjny, hierarchia warstwowa protokółów komunikacyjnych. Model odniesienia protokółów komunikacyjnych ISO 4 i 7 warstwowy.</p> <p>9. Sprzętowe i programowe metody zwiększania niezawodności łączy 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.</p> <p>10. Mikrokontrolery – architektura, zasoby języki i sposoby programowania.</p> <p>11. Realizacje sprzężenia mikrokontrolera z obiektem, konstrukcje bramy czasu rzeczywistego, sprzętowe wspomaganie zmiany kontekstu.</p> <p>12. Systemy bezobsługowe, techniki zwiększania niezawodności systemów bezobsługowych, techniki zapewniające energooszczędność systemów autonomicznych.</p> <p>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.</p> <p>14. Procesory sygnałowe. Procesory sygnałowe, architektura i zasoby.</p> <p>15. Języki i specyfika tworzenia oprogramowania dla procesorów sygnałowych.</p> <p>16. Zastosowania procesorów sygnałowych.</p> <p>17. Komputery klasy PC w systemach dedykowanych. Komputery klasy PC w systemach pomiarowych, przemysłowe standardy komputerów PC, rozwiązania modułowe.</p> <p>18. Tworzenie graficznego interfejsu użytkownika (GUI).</p> <p>19. Karty z procesorami sygnałowymi do komputerów PC, zasady współpracy.</p> <p>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.</p> <p>21. Przykłady typowych systemów operacyjnych stosowanych w systemach komputerowych: DOS, WINDOWS, LINUX, QNX – ich wady i zalety.</p> <p>22. Tworzenie oprogramowania systemów czasu rzeczywistego. Podstawy tworzenia oprogramowania dla systemów dedykowanych.</p> <p>23. Problemy tworzenia oprogramowania wielowątkowego, współbieżność procesów, reguły dostępu do zasobów wspólnych, systemy blokad i zarządzanie nimi.</p> <p>24. Problem poprawności wykonania współbieżnego zadań, kryteria szeregowności zadań, przykładowe algorytmy sprawdzania szeregowości zadań.</p> <p>25. Przykładowe aplikacje. Wielokomputerowe systemy monitorowania ruchu w przestrzeni trój-wymiarowej – systemy echolokacyjne.</p>		
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	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</p>	<p>1. A. Pyrchla, B. Danowski, „BIOS. Przewodnik”, Helion 2007</p> <p>2. A. S. Tanenbaum, „Strukturalna organizacja systemów komputerowych”, Helion 2006</p> <p>3. M. Szafarczyk, D. Śmigulska-Grądzka, R. Wypysiński „Podstawy układów sterowań cyfrowych i komputerowych” PWN 2007</p> <p>Metzger P. "Anatomia PC", HELION, 2008.</p> <p>4. N. Noam, S. Shimon „Elementy systemów komputerowych. Budowa nowoczesnego komputera od podstaw.”, WNT 2008 W. Stallings, „Organizacja i architektura systemu komputerowego”, WNT 2003</p> <p>5. E. Berger, M. Corner, "Computer Systems Principles", 2009-2010</p> <p>6. A. P. Godse, "Computer Organisation", Technical Publications Pune, 2009</p> <p>S. Pllana, F. Xhafa, "Programming Multi-Core and Many-Core Computing Systems", Wiley-Blackwell, 2014</p> <p>Adresy na platformie eNauczanie: Architektura dedykowanych systemów mikroprocesorowych 2024 - Moodle ID: 37971 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37971</p>	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy