

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO, PG_00038097						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji		na uczelni			
Rok studiów	2	Język wykładowy		polski			
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS		4.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia		zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Inteligentnych Systemów Sterowania i Wspomagania Decyzji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Tomasz Rutkowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	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		66.0	100
Cel przedmiotu	Zdobycie podstawowej wiedzy z dziedziny systemów czasu rzeczywistego związanych z komputerowymi systemami sterowania. Zapoznanie z wybranymi realizacjami systemów czasu rzeczywistego. Nabycie umiejętności poprawnego wykorzystania poznanych zagadnień w celu projektowania i implementacji systemów sterowania dla potrzeb rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W06] zna strukturę komputerów i mikroprocesorów oraz zadania systemów operacyjnych, ma podstawową wiedzę z podstaw oprogramowania komputerów, sterowników, techniki mikroprocesorowej, projektowania prostych algorytmów oraz działania sieci informatycznych						
	[K6_U05] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne do rozwiązywania zadań z zakresu automatyki i robotyki oraz posługiwać się różnymi technikami do realizacji zadań inżynierskich dotyczących urządzeń, układów i systemów automatyki i robotyki						
	[K6_K02] potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role						

Treści przedmiotu	WYKŁAD Historia oraz podstawowe pojęcia z zakresu systemów czasu rzeczywistego. Systemy ciągłe a systemy dyskretne. Równanie różniczkowe a równanie różnicowe. Przykłady systemów czasu rzeczywistego: mikrosterowniki, DSP, FPGA, PLC/PAC, komputery przemysłowe. Struktura klasycznego i rozproszonego systemu sterowania. Systemy czasu rzeczywistego w komputerowych systemach sterowania: przemysłowe sieci informatyczne, urządzenia sterowania cyfrowego, przemysłowe bazy danych. Struktura, działanie i programowanie przykładowych systemów czasu rzeczywistego: sterowniki PLC/PAC, Matlab/Simulink Desktop Real-Time. Idea oraz narzędzia szybkiego prototypowania. Idea technik symulacji w pętli sprzętowej (ang. hardware in the loop). Modelowanie automatu skończonego (ang. finite state machine) z wykorzystaniem przybornika StateFlow Matlaba/Simulinka. Podstawy programowania, cechy, architektura oraz elementy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Charakterystyka wybranych systemów, m.in.: QNX, RTLinux, VxWorks, Azure RTOS, Nut/OS, FreeRTOS. ĆWICZENIA LABORATORYJNE Podstawy obsługi sterowników PLC: konfiguracja, programowanie oraz implementacja prostych algorytmów sterowania. Podstawy obsługi pakietu Matlab/Simulink (przyborniki Desktop Real-Time, StateFlow): konfiguracja, podstawy programowania, implementacja prostych modeli matematycznych obiektów sterowania i/lub algorytmów sterowania (szybkie prototypowanie). Badania symulacyjne z wykorzystaniem technik symulacji w pętli sprzętowej. Projektowanie i implementacja algorytmu sterowania autonomicznym robotem mobilnym.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Wiedza z przedmiotów: Informatyka (0411200011) oraz Podstawy Automatyki (0411200017)		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	50.0%
	Kolokwium z wykładów	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Sacha K. Systemy czasu rzeczywistego. Oficyna WPW 2006. 2. Szmuc T. Motet G. Specyfikacja i projektowanie oprogramowania systemów czasu rzeczywistego. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2000. 3. Kopetz H. Real-Time Systems, Design Principles for Distributed Embedded Applications. Springer Real-Time Systems Series, 2011. 4. Buttazzo G. C. Hard Real-Time Computing Systems, Predictable Scheduling Algorithms and Applications. Springer Real-Time Systems Series, 2011.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Szymczyk P. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2003. 2. Ułasiewicz J. System czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino. Wydawnictwo BTC.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	[1] Zdefiniuj system czasu rzeczywistego. [2] Przedstaw klasyfikację systemów czasu rzeczywistego w zależności od typu uwzględnianych ograniczeń czasowych. [3] Opisz rolę i miejsce systemów czasu rzeczywistego w komputerowych systemach sterowania. [4] Przedstaw podobieństwa i różnice pomiędzy szybkim prototypowaniem układu sterowania a symulacją w pętli sprzętowej. [5] Opisz podstawowe architektury systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.