POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Programowanie współbieżne i systemy czasu rzeczywistego, PG_00064786		
Kierunek studiów	Mechatronika		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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	3.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
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	mgr inż. Mariusz Rudnicki dr hab. inż. Iwona Kochańska	

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	15.0	0.0	45
	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	45	8.0	22.0	75

Cel przedmiotu	
	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z technikami programowania systemów czasu rzeczywistego. Omówienie zagadnień związanych z tworzeniem oprogramowania w systemach wieloprocesowych, wielowątkowych. Zapoznanie studentów z mechanizmami współdzielenia zasobów w systemach czasu rzeczywistego. Przedstawienie specyfiki programowania systemów opartych o komputery standardów przemysłowych VMEBus, cPCI, PC104, PC104-PLUS.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów	Student zna techniki programowania współbieżnego systemów wbudowanych pracujących z różnymi systemami operacyjnymi, w szczególności systemami czasu rzeczywistego	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
[K7_W04] wykazuje się wiedzą obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, w szczególności z zakresu metod, technik, narzędzi i algorytmów właściwych dla Mechatroniki	Student zna podstawowe architektury systemów wbudowanych, w szczególności systemów wieloprocesorowych i rozumie podstawowe problemy związane z oprogramowaniem takich systemów oraz sposoby ich rozwiazania.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_U15] ocenia przydatność zaawansowanych metod i narzędzi do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym, charakterystycznym dla kierunku studiów oraz wybiera i stosuje w tym celu właściwe metody i narzędzia	Student potrafi posługiwać się w stopniu średniozaawansowanym technikami programowania wieloprocesowych i wielowątkowych systemów czasu rzeczywistego	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
[K7_K11] ma świadomość ważności działania w sposób profesjonalny, konieczności krytycznej weryfikacji posiadanej wiedzy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	Student zna standardy programowania systemów czasu rzeczywistego i rozumie konieczność ich przestrzegania.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład

1. Przegląd systemów operacyjnych czasu rzeczywistego
2. Koncepcje i elementy systemów czasu rzeczywistego
3. Jądro i jego otoczenie w systemach operacyjnych RT
4. Manager procesów, manager zasobów, zarządzanie przestrzenią nazw
5. Zarządzanie pamięcią w systemach RT.
6. Procesy i wątki.
7. Szeregowanie wątków w systemach RT.
8. Metody synchronizacji wątków w systemach RT.
9. Implementacja obsługi wątków i procesów w standardzie POSIX
10. Implementacja obsługi wątków w standardzie języka C++ 11
11. Podstawowe problemy programowania współbieżnego i sposoby ich rozwiązywania

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawy programowania w języku C lub C++

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
projekt	50.0%	50.0%
wykład	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur

Podstawowa lista lektur

1. M. Ben-Ari, Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego, WNT, 2016
2. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne, Helion, 2016
3. M.J Bach, Budowa systemu operacyjnego UNIX, WNT, 1995

	Uzupełniająca lista lektur	1. R. Love, Linux. Programowanie systemowe. Wydanie II, Helion 2. J. Corbet, A. Rubini, G. Kroah-Hartman, Linux Device Drivers, Third Edition, OReilly
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Scharakteryzuj rygorystyczne systemy czasu rzeczywistego. Omów klasyczną architekturę systemu czasu rzeczywistego. Wady i zalety architektury systemu operacyjnego z mikrojądrem. Na czym polega inwersja priorytetów? Wyjaśnij na czym polega zjawisko wyścigu. Omów działanie funkcji fork() oraz wait() w systemie linux. Opisz podstawowe mechanizmy synchronizacji wątków w programie współbieżnym. Opisz podstawowe problemy programowania współbieżnego	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.