



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Programowanie współbieżne i systemy czasu rzeczywistego, PG_00064786						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
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	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						
Formy zajęć i metody nauczania	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 rozwiązania.	[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 wieloprocesorowych 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 zasięgnięcia 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>Przegląd systemów operacyjnych czasu rzeczywistego</li> <li>Koncepcje i elementy systemów czasu rzeczywistego</li> <li>Jądro i jego otoczenie w systemach operacyjnych RT</li> <li>Manager procesów, manager zasobów, zarządzanie przestrzenią nazw</li> <li>Zarządzanie pamięcią w systemach RT.</li> <li>Procesy i wątki.</li> <li>Szeregowanie wątków w systemach RT.</li> <li>Metody synchronizacji wątków w systemach RT.</li> <li>Implementacja obsługi wątków i procesów w standardzie POSIX</li> <li>Implementacja obsługi wątków w standardzie języka C++ 11</li> <li>Podstawowe problemy programowania współbieżnego i sposoby ich rozwiązywania</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy programowania w języku C lub C++		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	projekt	50.0%	50.0%
	wykład	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>M. Ben-Ari, Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego, WNT, 2016</li> <li>Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos, Systemy operacyjne, Helion, 2016</li> <li>M.J Bach, Budowa systemu operacyjnego UNIX, WNT, 1995</li> </ol>	

	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Love, Linux. Programowanie systemowe. Wydanie II, Helion</li> <li>2. J. Corbet, A. Rubini, G. Kroah-Hartman, Linux Device Drivers, Third Edition, O'Reilly</li> </ol>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>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</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.