



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego, PG_00064518						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Automatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Marcin Pazio					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Marcin Pazio					
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		16.0		50
Cel przedmiotu	Celem kursu jest zapoznanie studentów z architektury w czasie rzeczywistym, systemów operacyjnych i mechanizmów dostępnych dla użytkowników / programistów w środowisku RTOS.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U08] potrafi przy identyfikacji i formułowaniu specyfikacji zadań inżynierskich oraz ich rozwiązywaniu: – wykorzystać metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne, – dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, – dokonać wstępnej oceny ekonomicznej proponowanych rozwiązań i podejmowanych działań inżynierskich	Student opisuje i umie zastosować w praktyce techniki zarządzania zasobami systemu komputerowego.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_U07] potrafi wykorzystać zaawansowane metody wspomagania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów	Student opisuje i umie zastosować w praktyce podstawowe technologie przetwarzania rozproszonego. Student opisuje i umie wykorzystać w praktyce podstawowe techniki stosowane w sieciach komputerowych.			[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
[K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych	Student opisuje i umie ocenić przydatność różnych mechanizmów oferowanych przez systemy operacyjne do rozwiązywania problemów praktycznych.			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce			

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do systemów operacyjnych. Rozwój systemów operacyjnych. Systemy Microsoft Windows i systemy oparte na Unixie. 2. Procesy. Definicje, metody opisu, metody zarządzania procesami. 3. Wątki. Realizacja jedno i wieloprocesorowa. Przykłady. 4. Jądro systemu operacyjnego. Koncepcja mikrojądra. Realizowane zadania, zarządzanie wątkami. 5. Problemy współbieżności i metody ich rozwiązywania. Reguły synchronizacji i wzajemnego wykluczania. Semafor i techniki przekazywania komunikatów. 6. Uwięzienie i impas. Metody wykrywania, unikania i rozwiązywania problemów wzajemnej interakcji wątków. Przykłady rzeczywistych rozwiązań systemowych. 7. Zarządzanie pamięcią. Mechanizmy zarządzania pamięcią, rozwiązania programowe i mechanizmy wspomaganie sprzętowego. 8. Pamięć wirtualna. Metody zarządzania. Przykłady stosowanych rozwiązań. 9. Szeregowanie procesów w systemach jednoprocessorowych. Przykłady rozwiązań. 10. Szeregowanie procesów w systemach wieloprocesorowych. Przykłady rozwiązań. 11. Metody zarządzania plikami. Przykłady. 12. Zarządzanie zasobami oraz operacjami wejścia wyjścia oraz pamięciami masowymi. Przykłady 13. Czas rzeczywisty w systemach operacyjnych. 14. Przetwarzanie rozproszone. Technologie klient/serwer. Klastry. 15. Sieci komputerowe. Problemy bezpieczeństwa. 											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Sposób oceniania (składowe)</th> <th style="width: 33%;">Próg zaliczeniowy</th> <th style="width: 33%;">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokwia w czasie semestru</td> <td>50.0%</td> <td>70.0%</td> </tr> <tr> <td>Praca domowa - prosty program komputerowy</td> <td>80.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	70.0%	Praca domowa - prosty program komputerowy	80.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Kolokwia w czasie semestru	50.0%	70.0%										
Praca domowa - prosty program komputerowy	80.0%	30.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 33%;">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 732 1487 860"> Jędrzej Ułasiewicz "Systemy czasu rzeczywistego QNX6 NEUTRINO", Wydawnictwo btc, 2007 William Stallings "Systemy operacyjne, struktura i zasady budowy", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006 Krzysztof Stencel "Systemy operacyjne", Wydawnictwo PJWSTK, 2004 </td> </tr> <tr> <td>Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 866 1487 913"> J. W. S. Liu, „Real – time systems.”, Prentice Hall, 2000. R. Williams, „Real – time systems development.”, BH/Elsevier 2006. </td> </tr> <tr> <td>Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="802 920 1487 954">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	Jędrzej Ułasiewicz "Systemy czasu rzeczywistego QNX6 NEUTRINO", Wydawnictwo btc, 2007 William Stallings "Systemy operacyjne, struktura i zasady budowy", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006 Krzysztof Stencel "Systemy operacyjne", Wydawnictwo PJWSTK, 2004		Uzupełniająca lista lektur	J. W. S. Liu, „Real – time systems.”, Prentice Hall, 2000. R. Williams, „Real – time systems development.”, BH/Elsevier 2006.		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Podstawowa lista lektur	Jędrzej Ułasiewicz "Systemy czasu rzeczywistego QNX6 NEUTRINO", Wydawnictwo btc, 2007 William Stallings "Systemy operacyjne, struktura i zasady budowy", Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006 Krzysztof Stencel "Systemy operacyjne", Wydawnictwo PJWSTK, 2004											
Uzupełniająca lista lektur	J. W. S. Liu, „Real – time systems.”, Prentice Hall, 2000. R. Williams, „Real – time systems development.”, BH/Elsevier 2006.											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czym jest proces i czym jest blok kontrolny? Omówić krótko stany procesu. Jaki jest wpływ obecności pamięci wirtualnej na graf procesu? 2. Na czym polegają główne różnice między wątkiem a procesem? Jakie są zalety wprowadzenia wielu wątków? Jakimi stanami może mieć wątek w systemie Linux? 3. Omów krótko wątki/procesy synchroniczne, asynchroniczne/drugoplanowe. Na czym polegają główne różnice? 4. Omów trzy główne struktury systemów operacyjnych. Czym zajmuje się i jakie ma zalety mikrojądro? 5. Omów problemy współbieżności. Opisz krótko, czym jest Mutex, semafor i zmienna warunkowa. 6. Czym jest impas i zagłodzenie. Czy istnieją ogólne metody eliminacji impasu? Jakimi metodami można zapobiec zagłodzeniu? 7. Czym jest relokacja pamięci, ochrona pamięci i współdzielenie pamięci głównej? Co to jest "system bliźniaczy"? 8. Co to jest zestaw rezydentny? Co to jest segmentacja i stronicowanie w pamięci wirtualnej? 9. Omów rodzaje szeregowania zadań. Co to jest priorytet zadania? Czy istnieją metody unikania zagłodzenia procesu? 10. Na czym polegają główne różnice między szeregowaniem w systemie jedno- i wieloprocesorowym? 11. Omów metody buforowania urządzeń we/wy. 12. Omów algorytm windy systemu Linux. 											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.