



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Systemy operacyjne czasu rzeczywistego, PG_00064518						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2027 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> 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	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 wspomaganie 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	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <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. <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do powłoki BASH, 2. Przykłady współbieżności w systemie Linux z wykorzystaniem skryptów BASH, 3. Wprowadzenie zarządzania procesami i komunikacji międzyprocesowej, 4. Pamięć dzielona i semafor, 5. Biblioteka pthread - wątki i ich synchronizacja, 6. Wykorzystanie podstawowych algorytmów szeregujących, 7. Programowanie w trybie jądra, 8. Podstawy tworzenia sterowników w systemie Linux. 											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Nie ma wymagań											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 848 794 875">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="801 848 1139 875">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1145 848 1482 875">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 884 794 911">Kolokwia w czasie semestru</td> <td data-bbox="801 884 1139 911">50.0%</td> <td data-bbox="1145 884 1482 911">70.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 920 794 965">Praca domowa - prosty program komputerowy</td> <td data-bbox="801 920 1139 965">80.0%</td> <td data-bbox="1145 920 1482 965">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"> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 983 794 1099">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="801 983 1482 1099"> 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 data-bbox="456 1108 794 1158">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="801 1108 1482 1158"> J. W. S. Liu, Real time systems., Prentice Hall, 2000. R. Williams, Real time systems development., BH/Elsevier 2006. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1167 794 1189">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="801 1167 1482 1189"></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		
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												
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. 											
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.