



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Real-Time Operating Systems, PG_00064538						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka (studia w jęz. angielskim)						
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			angielski		
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_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		
	[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_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		

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 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="448 837 794 875">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 837 1141 875">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 837 1487 875">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 875 794 936">Praca domowa - prosty program komputerowy</td> <td data-bbox="794 875 1141 936">80.0%</td> <td data-bbox="1141 875 1487 936">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 936 794 965">Kolokwia w czasie semestru</td> <td data-bbox="794 936 1141 965">50.0%</td> <td data-bbox="1141 936 1487 965">70.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Praca domowa - prosty program komputerowy	80.0%	30.0%	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	70.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Praca domowa - prosty program komputerowy	80.0%	30.0%										
Kolokwia w czasie semestru	50.0%	70.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 972 794 1099">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 972 1487 1099"> <p>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.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1099 794 1160">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1099 1487 1160"> <p>J. W. S. Liu, Real time systems., Prentice Hall, 2000. R. Williams, Real time systems development., BH/Elsevier 2006.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1160 794 1189">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1160 1487 1189"></td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<p>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.</p>		Uzupełniająca lista lektur	<p>J. W. S. Liu, Real time systems., Prentice Hall, 2000. R. Williams, Real time systems development., BH/Elsevier 2006.</p>		Adresy eZasobów		
Podstawowa lista lektur	<p>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.</p>											
Uzupełniająca lista lektur	<p>J. W. S. Liu, Real time systems., Prentice Hall, 2000. R. Williams, Real time systems development., BH/Elsevier 2006.</p>											
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.