



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Programowanie systemów czasu rzeczywistego, PG_00048385							
Kierunek studiów	Elektronika i telekomunikacja, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna							
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych 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	2	Liczba punktów ECTS			3.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin			
Jednostka prowadząca	Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów WETI							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Jan Schmidt						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Jan Schmidt						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	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	6.0		24.0		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. Zapoznanie ze specyfiką programowania systemów bazujących na procesorach sygnałowych.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia		Student zna i rozumie w stopniu zaawansowanym techniki programowania wieloprocesowych i wielowątkowych systemów czasu rzeczywistego oraz systemów bazujących na procesorach sygnałowych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie. Definicje. Podstawowe pojęcia. 2. Przegląd systemów operacyjnych czasu rzeczywistego 3. Koncepcje i elementy systemów czasu rzeczywistego. 4. Jądro i jego otoczenie w systemach operacyjnych RT. 5. Manager procesów, manager zasobów, zarządzanie przestrzenią nazw. 6. Zarządzanie pamięcią w systemach RT. 7. Procesy i wątki. 8. Szeregowanie wątków w systemach RT. 9. Metody synchronizacji wątków w systemach RT. 10. Komunikacja międzyprocesowa w systemach RT. 11. Koncepcje obsługi przerwań w systemach RT. 12. Programowanie sprzętu w systemach RT. 13. Komunikacja systemów wyposażonych w magistralę VMEBus z otoczeniem. 14. Narzędzia wspierające programowanie systemów RT. 15. Debugowanie i testowanie aplikacji w systemach RT. 														
Wymagania wstępne i dodatkowe															
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>Ćwiczenia praktyczne</td> <td>50.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Projekt</td> <td>50.0%</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Kolokwia w czasie semestru</td> <td>50.0%</td> <td>40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	30.0%	Projekt	50.0%	30.0%	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Ćwiczenia praktyczne	50.0%	30.0%													
Projekt	50.0%	30.0%													
Kolokwia w czasie semestru	50.0%	40.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="802 797 1487 1238"> http://www.qnx.com/developers/docs/6.5.0/index.jsp?topic=%2Fcom.qnx.doc.momentics%2Fbookset.html https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/embedded/ee504812(v=winembedded.60) https://wiki.linuxfoundation.org/realtime/start R. Chassaing, Digital Signal Processing and Applications with C6713 and C6416 DSK, John Wiley&Sons. 2005 S. A. Tretter, Communication System Design Using DSP Algorithms. Springer 2008 </td> </tr> <tr> <td>Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2">Nie ma wymagań</td> </tr> <tr> <td>Adresy eZasobów</td> <td colspan="2">Adresy na platformie eNauczanie: Programowanie Systemów Czasu Rzeczywistego 2023 - Moodle ID: 33985 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33985</td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	http://www.qnx.com/developers/docs/6.5.0/index.jsp?topic=%2Fcom.qnx.doc.momentics%2Fbookset.html https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/embedded/ee504812(v=winembedded.60) https://wiki.linuxfoundation.org/realtime/start R. Chassaing, Digital Signal Processing and Applications with C6713 and C6416 DSK, John Wiley&Sons. 2005 S. A. Tretter, Communication System Design Using DSP Algorithms. Springer 2008		Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Programowanie Systemów Czasu Rzeczywistego 2023 - Moodle ID: 33985 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33985				
Podstawowa lista lektur	http://www.qnx.com/developers/docs/6.5.0/index.jsp?topic=%2Fcom.qnx.doc.momentics%2Fbookset.html https://docs.microsoft.com/en-us/previous-versions/windows/embedded/ee504812(v=winembedded.60) https://wiki.linuxfoundation.org/realtime/start R. Chassaing, Digital Signal Processing and Applications with C6713 and C6416 DSK, John Wiley&Sons. 2005 S. A. Tretter, Communication System Design Using DSP Algorithms. Springer 2008														
Uzupełniająca lista lektur	Nie ma wymagań														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Programowanie Systemów Czasu Rzeczywistego 2023 - Moodle ID: 33985 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33985														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania															
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														