

## KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	SYSTEMY OPERACYJNE I SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO	
E/O/2/ST/C1A-1-AII			OPERATING SYSTEMS AND REAL-TIME OPERATING SYSTEMS	
Język wykładowy		język polski		
Rok akademicki		2023/2024		
Kierunek		Elektrotechnika		
w zakresie		Automatyka i informatyka		
Poziom studiów		studia drugiego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia stacjonarne		
Semestr / semestry		2		
Przynależność do grupy zajęć		C1A. Grupa zajęć obieralnych – zajęcia obowiązkowe		
Status przedmiotu		obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	30 [h]	1,5 ECTS
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		0,5 ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		1 ECTS
	z dyscypliną	automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne		1,5 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna – zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 1,2 ECTS)		
Wymagania wstępne		-		
Jednostka prowadząca		Katedra Informatyki i Teleinformatyki		
Koordynator		dr hab. inż. Tomasz Ciszewski, prof. UTHRad		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		t.ciszewski@uthrad.pl, +48 48 361 77 33		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Celem wykładu jest zapoznanie studentów z koncepcją, architekturą i podstawowymi modułami funkcjonalnymi systemów operacyjnych, a w szczególności systemów operacyjnych czasu rzeczywistego (RTOS), poznanie koncepcji budowy oprogramowania spełniającego wymogi czasu rzeczywistego oraz poznanie wybranego systemu czasu rzeczywistego (QNX).
Treści programowe:	Wykład [BN, W1, W2, K1]: Rola i zadania systemów operacyjnych, struktury systemów komputerowych, współpraca systemów operacyjnych ze sprzętem, wymagania stawiane systemom operacyjnym czasu rzeczywistego, obszary zastosowań systemów czasu rzeczywistego, przykłady systemów operacyjnych czasu rzeczywistego i ich krótka charakterystyka, filozofia systemu QNX i pracy jądra, konfiguracja i skalowanie, standard POSIX, procesy wątki i ich szeregowanie, usługi synchronizacji, zakleszczenia, komunikacja międzyprocesowa, zegary i usługi czasomierzy, sygnały, obsługa przerwań, sieci. <div>Suma 30 [h]</div>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	– metody podające (wykład informacyjny) – metody problemowe (wykład problemowy)
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określa regulamin studiów. Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:  Ocenę z wykładu stanowi wynik otwartego testu pisemnego (90%) oraz dyskusji i aktywności na zajęciach (10%).

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi / (K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	kluczowe zagadnienia z zakresu systemów operacyjnych oraz obszary zastosowań systemów czasu rzeczywistego	K_WG03 K_WG08	wykład	zaliczenie	test pisemny - pytania otwarte
W2	zaawansowane mechanizmy współpracy sprzętu z systemami operacyjnymi	K_WG03 K_WG08	wykład	zaliczenie	test pisemny - pytania otwarte
K1	samokształcenia i dzielenia się wiedzą z zakresu systemów operacyjnych, w tym systemów czasu rzeczywistego	K_KK01	wykład	obserwacja	dyskusja, aktywność na zajęciach

Literatura i pomoce naukowe	
1. Szymczyk, P., Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Wyd. AGH, Kraków 2003 2. Ułasiewicz J., Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino, BTC, Warszawa 2001 3. Majdzik P., Programowanie współbieżne. Systemy czasu rzeczywistego, Helion, Gliwice 2013 4. Sacha K., Systemy czasu rzeczywistego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006 5. Motet G., Szmuc T.: Specyfikacja i projektowanie oprogramowania systemów czasu rzeczywistego, Wydawnictwa AGH, Kraków 2000 6. Lal K., Orkisz K., Rak T.: RTLinux - system czasu rzeczywistego, Wydawnictwo Helion, Katowice 2003 7. Warczak M., Matulewski J., Pawłaszek R., Sybilski P., Borycki D., Dziubak T., Programowanie równoległe i asynchroniczne w C# 5.0, Helion, 2013 8. Wang, K. C.: Embedded and Real-Time Operating Systems, Springer, 2017 9. Silberschatz A., Gange G., Galvin P. B., Podstawy systemów operacyjnych, WNT 2021 10. Stallings W., Systemy operacyjne. Architektura, funkcjonowanie i projektowanie, Helion 2018 11. Gaj A. (red.), Systemy czasu rzeczywistego: praca zbiorowa. T. 2, Projektowanie i aplikacje. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2005. 12. Kwiecien A. (red.), Systemy czasu rzeczywistego: praca zbiorowa. T.1, Kierunki badań i rozwoju. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2005. 13. Krten R., QNX Neutrino RTOS - Getting started with QNX Neutrino: A guide for Realtime Programmers, QNX Software Systems 2009 14. QNX Software Development Platform 7.1	

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach	X	X	30 [h]
Udział w ćwiczeniach / laboratoriach / projektach / seminariach	X	X	X
Udział w konsultacjach	3 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów / ćwiczeń / laboratoriów / projektów / seminariów	X	4,5 [h]	X
Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu			
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	3 [h] /0,1 ECTS	4,5 [h] /0,2 ECTS	30 [h] /1,2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	1,5 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekłe chorych.</p>