

## 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	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Szymczyk, P., Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. Wyd. AGH, Kraków 2003</li> <li>2. Ułasiewicz J., Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino, BTC, Warszawa 2001</li> <li>3. Majdzik P., Programowanie współbieżne. Systemy czasu rzeczywistego, Helion, Gliwice 2013</li> <li>4. Sacha K., Systemy czasu rzeczywistego, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006</li> <li>5. Motet G., Szmuc T.: Specyfikacja i projektowanie oprogramowania systemów czasu rzeczywistego, Wydawnictwa AGH, Kraków 2000</li> <li>6. Lal K., Orkisz K., Rak T.: RTLinux - system czasu rzeczywistego, Wydawnictwo Helion, Katowice 2003</li> <li>7. Warczak M., Matulewski J., Pawłaszek R., Sybilski P., Borycki D., Dziubak T., Programowanie równoległe i asynchroniczne w C# 5.0, Helion, 2013</li> <li>8. Wang, K. C.: Embedded and Real-Time Operating Systems, Springer, 2017</li> <li>9. Silberschatz A., Gange G., Galvin P. B., Podstawy systemów operacyjnych, WNT 2021</li> <li>10. Stallings W., Systemy operacyjne. Architektura, funkcjonowanie i projektowanie, Helion 2018</li> <li>11. Gaj A. (red.), Systemy czasu rzeczywistego: praca zbiorowa. T. 2, Projektowanie i aplikacje. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2005.</li> <li>12. Kwiecien A. (red.), Systemy czasu rzeczywistego: praca zbiorowa. T.1, Kierunki badań i rozwoju. Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2005.</li> <li>13. Krten R., QNX Neutrino RTOS - Getting started with QNX Neutrino: A guide for Realtime Programmers, QNX Software Systems 2009</li> <li>14. QNX Software Development Platform 7.1</li> </ol>	

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>