

KARTA PRZEDMIOTU

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Nowoczesne systemy operacyjne czasu rzeczywistego D1_11
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Modern real-time operating systems
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność/specjalizacja:	Sieciowe systemy informatyczne
Poziom kształcenia:	studia I stopnia
Profil kształcenia:	praktyczny (P)
Forma studiów:	studia stacjonarne / studia niestacjonarne
Obszar kształcenia:	nauki techniczne
Dziedzina:	nauki techniczne
Dyscyplina nauki:	Informatyka
Koordinator przedmiotu:	mgr Radosław Gołąb

2. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Przynależność do modułu:	kształcenie specjalnościowe
Status przedmiotu:	obieralny
Język wykładowy:	Polski
Rok studiów, semestr:	III, 5
Forma i wymiar zajęć według planu studiów:	stacjonarne - wykład 15 h, ćw. laboratoryjne 30 h niestacjonarne - wykład 15 h, ćw. laboratoryjne 15 h
Interesariusze i instytucje partnerskie (nieobowiązkowe)	
Wymagania wstępne / Przedmioty wprowadzające:	Język C++ / Programowanie I

3. Bilans punktów ECTS

Całkowita liczba punktów ECTS: (A + B)		5	stacjonarne	Niestacjonarne
A. Liczba godzin wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela z podziałem na typy zajęć oraz całkowita liczba punktów ECTS osiągniętych na tych zajęciach:	obecność na wykładach		30	15
	obecność na ćwiczeniach laboratoryjnych		30	15
	udział w konsultacjach		7	7
	w sumie: ECTS		67 2,6	37 1,4
B. Poszczególne typy zadań do samokształcenia studenta (nie-wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela) wraz z planowaną średnią liczbą godzin na każde i sumaryczną liczbą ECTS:	przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		10	10
	wykonanie sprawozdań		20	25
	przygotowanie do kolokwium		10	15
	praca w sieci		5	10
	przygotowanie do konsultacji		5	10
	uzupełnienie/studiowanie notatek		5	10
	studiowanie zalecanej literatury		5	10
w sumie: ECTS		60 2,4	90 3,6	
C. Liczba godzin praktycznych / laboratoryjnych w ramach przedmiotu oraz związana z tym liczba punktów ECTS:	udział w ćwiczeniach laboratoryjnych		30	15
	praca praktyczna samodzielna		30	45
	w sumie: ECTS		60 2	60 2

4. Opis przedmiotu

<p>Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z systemami czasu rzeczywistego oraz nomenklaturą związaną z reżimem czasu rzeczywistego. Przedmiot ma wykształcić praktyczne umiejętności w dziedzinie tworzenia aplikacji spełniających wymagania czasu rzeczywistego.</p>
<p>Metody dydaktyczne: <i>wykład, praktyczne ćwiczenia laboratoryjne</i></p>
<p>Treści kształcenia: Wykłady: Zakres przedmiotu obejmuje problematykę nowoczesnych komputerowych systemów operacyjnych czasu rzeczywistego: ich cechy specyficzne, zasady współpracy zadań i problemy z niej wynikające.</p> <ol style="list-style-type: none"> Wyjaśnienie pojęć – system wbudowany, system czasu rzeczywistego, omówienie standardów przemysłowych. Wymagania stawiane systemom operacyjnym czasu rzeczywistego, standard POSIX, praca wielozadaniowa, modele budowy systemu, szeregowanie zadań, zdarzenia i sygnały, synchronizacja i komunikacja zadań, zakleszczenia i inwersja priorytetu, pamięć wspólna, uzależnienia czasowe, dostęp do urządzeń. Specyfika systemów czasu rzeczywistego (współbieżność, wymagania terminowości odpowiedzi, ciągłość działania, przewidywalność i niezawodność) Przykłady sieci Petriego jako podstawowego narzędzia opisu. Zastosowanie sieci Petriego do precyzyjnego oraz abstrakcyjnego opisu własności projektowanego systemu. Modelowanie zagadnień związanych z przetwarzaniem aplikacji w systemach czasu rzeczywistego. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p>

1. Cechy specyficzne systemów czasu rzeczywistego.
2. Poznanie budowy, oraz zasad budowy oprogramowania spełniającego wymagania czasu rzeczywistego.
3. Praca w systemach QNX oraz RTLinux.
4. Podstawowy moduł czasu rzeczywistego.
5. Komunikacja z programami w trybie użytkownika.
6. Współpraca dwóch wątków czasu rzeczywistego w systemie.
7. Międzyprocesowa komunikacja sieciowa.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia				
Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)			Efekt kierunkowy
D1_11_W01 D1_11_W02 D1_11_W03	Wiedza: 1. Zna znaczenie systemów czasu rzeczywistego oraz ich specyfikę. 2. Zna zasadę działania systemu czasu rzeczywistego. 3. Zna modele analizy i projektowania systemów czasu rzeczywistego.			K_W08 K_W16 K_W18
D1_11_U01 D1_11_U02 D1_11_U03	Umiejętności 1. Potrafi budować modele analizy i projektowania systemów czasu rzeczywistego 2. Zna główne metodyki wytwarzania i środowiska wytwarzania oprogramowania systemów czasu rzeczywistego. 3. Ma podstawowe umiejętności w zakresie tworzenia architektury, funkcjonowania i programowania aplikacji w systemach czasu rzeczywistego.			K_U12 K_U22 K_U25
D1_11_K01 D1_11_K02	Kompetencje społeczne 1. Ma świadomość roli i znaczenia systemów czasu rzeczywistego w przedsiębiorstwie, gospodarce i społeczeństwie 2. Student rozumie potrzebę wykorzystania nabytej wiedzy na niezwykle szybko rozwijającym się rynku aplikacji.			K_K03 K_K08
Sposoby weryfikacji efektów kształcenia: <i>(np. dyskusja, gra dydaktyczna, zadanie e-learningowe, ćwiczenie laboratoryjne, projekt indywidualny/ grupowy, zajęcia terenowe, referat studenta, praca pisemna, kolokwium, test zaliczeniowy, egzamin, opinia eksperta zewnętrznego, etc. Dodać do każdego wybranego sposobu symbol zakładanego efektu, jeśli jest ich więcej)</i>				
Lp.	Efekt przedmiotu	Sposób weryfikacji	Ocena formująca	Ocena końcowa
1	D1_11_W01 D1_11_W02 D1_11_W03 D1_11_U01 D1_11_U02 D1_11_U03	kolokwium zaliczeniowe	ocena z kolokwium - sprawdzian wiedzy i umiejętności	Ocena końcowa z laboratorium - średnia z ocen formujących
2	D1_11_U01 D1_11_U02 D1_11_U03 D1_11_K01 D1_11_K02	ćwiczenia laboratoryjne	ocena sprawozdania z prac laboratoryjnych, ocena zaangażowania na zajęciach	

Kryteria oceny (oceny 3,0 powinny być równoważne z efektami kształcenia, choć mogą być bardziej szczegółowo opisane):

w zakresie wiedzy		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	<p>Student uzyskał min. 50% wymaganej wiedzy w zakresie obowiązującego materiału. Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zna znaczenie systemów czasu rzeczywistego w przedsiębiorstwie, gospodarce i społeczeństwie oraz ich specyfikację. - Zna charakterystykę i podstawowe struktury systemów czasu rzeczywistego oraz zasadę działania. - Zna modele umożliwiające analizę i projektowanie systemów czasu rzeczywistego. 	<p>D1_11_W01</p> <p>D1_11_W02</p> <p>D1_11_W03</p>
Na ocenę 5,0	<p>Student zdobył powyżej 95% wymaganej wiedzy w zakresie obowiązującego materiału. Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Umie wyjaśnić aspekty związane z wdrożeniem systemu czasu rzeczywistego. - Zna sposoby tworzenia aplikacji i systemów czasu rzeczywistego - Wie jaki model tworzenia oprogramowania wybrać dla konkretnego przypadku implementacji 	<p>D1_11_W01</p> <p>D1_11_W02</p> <p>D1_11_W03</p>
w zakresie umiejętności		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	<p>Student uzyskał min. 50% wymaganych umiejętności w zakresie obowiązującego materiału. Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potrafi budować proste modele, analizować projektować systemy czasu rzeczywistego. - Umie tworzyć oprogramowanie czasu rzeczywistego. - Ma podstawowe umiejętności w zakresie tworzenia architektury, funkcjonowania i programowania aplikacji w systemach czasu rzeczywistego. 	<p>D1_11_U01</p> <p>D1_11_U02</p> <p>D1_11_U03</p>
Na ocenę 5,0	<p>Student uzyskał min. 50% wymaganych umiejętności w zakresie obowiązującego materiału. Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Student potrafi zbudować i przeanalizować projekt systemu czasu rzeczywistego. - Student potrafi samodzielnie zaimplementować prosty system czasu rzeczywistego. - Umie zapewnić komunikację sieciową pomiędzy procesami w systemie czasu rzeczywistego 	<p>D1_11_U01</p> <p>D1_11_U02</p> <p>D1_11_U03</p>
w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student osiągną wymagane kompetencje społeczne na poziomie min. 50%.	<p>D1_11_K01</p> <p>D1_11_K02</p>
Na ocenę 5,0	Student osiągną wymagane kompetencje społeczne na poziomie wyższym niż 90%.	<p>D1_11_K01</p> <p>D1_11_K02</p>

Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza przedmiotu.

Kryteria oceny końcowej:

ocena z laboratorium:
ocena z kolokwium: 30 %
ocena ze sprawozdania: 50%
samodzielne wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych: 15%
aktywność na zajęciach: 5%

--

Zalecana literatura :

Literatura podstawowa:

1. Jaskiewicz, Andrzej, Inżynieria oprogramowania, Gliwice, Helion, 1997.
2. Lal K., Rak T., Orkisz K., RTLinux - system czasu rzeczywistego. Gliwice, Helion, 2003.
3. Dariusz Bismor, Programowanie systemów sterowania: narzędzia i metody, Warszawa, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2010.

Literatura uzupełniająca:

1. Keith Haviland, Dina Gray, Ben Salama, Unix - programowanie systemowe, Warszawa , "RM", 1999

Informacje dodatkowe:

Dodatkowe obowiązki prowadzącego wraz z szacowaną całkowitą liczbą godzin:

Konsultacje – 15 godzin

Poprawa prac projektowych – 10 godzin

Przygotowanie ćwiczeń laboratoryjnych - 5 godzin

W sumie: 30 godzin