

KARTA PRZEDMIOTU

1. Informacje ogólne

Nazwa przedmiotu i kod (wg planu studiów):	Projektowanie systemów czasu rzeczywistego D1_13
Nazwa przedmiotu (j. ang.):	Design of real-time systems
Kierunek studiów:	Informatyka
Specjalność/specjalizacja:	Informatyka praktyczna
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 programowaniem systemów wbudowanych oraz nomenklaturą związaną z reżimem czasu rzeczywistego. Przedmiot ma wykształcić praktyczne umiejętności w dziedzinie tworzenia systemów sterowania.</p>
<p>Metody dydaktyczne: wykład, praktyczne ćwiczenia laboratoryjne</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"> 1. Wyjaśnienie pojęć – system wbudowany, system czasu rzeczywistego, omówienie standardów przemysłowych. 2. Architektura kursowego systemu, procesy, wątki, komunikacja międzyprocesowa. 3. Interfejs programisty. 4. Podstawy obsługi systemu oraz sprzęgów sprzętowych. 5. Programowanie w zintegrowanym środowisku programistycznym. 6. Tworzenie sterowników nowych urządzeń peryferyjnych. 7. Tworzenie obrazów rozruchowych. 8. Zagadnienia związane z testowaniem i zapewnieniem niezawodności systemu wbudowanego. 9. Modelowanie zagadnień związanych z przetwarzaniem w czasie rzeczywistym. <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cechy specyficzne systemów czasu rzeczywistego, 2. Zasady współpracy zadań i problemy z niej wynikające.

3. Budowa, oraz zasada budowy oprogramowania spełniającego wymagania czasu rzeczywistego.
4. Komunikacja z programami w trybie użytkownika z wykorzystaniem kolejek FIFO i pamięci współdzielonej,
5. Współpraca dwóch wątków czasu rzeczywistego w systemie QNX,
6. Diagnostyka urządzenia fizycznego z wykorzystaniem systemu czasu rzeczywistego,
7. Komunikacja sieciowa z wykorzystaniem sieciowego protokołu czasu rzeczywistego.

5. Efekty kształcenia i sposoby weryfikacji

Efekty kształcenia				
Efekt przedmiotu (kod przedmiotu + kod efektu kształcenia)	Student, który zaliczył przedmiot (spełnił minimum wymagań)			Efekt kierunkowy
D1.13_W01	Wiedza: 1. Ma świadomość roli i znaczenia systemów czasu rzeczywistego w przedsiębiorstwie, gospodarce i społeczeństwie. 2. Zna charakterystykę i podstawowe struktury systemów czasu rzeczywistego. 3. Zna modele analizy i projektowania systemów czasu rzeczywistego.			K_W07
D1.13_W02				K_W08
D1.13_W03				K_W18
D1.13_U01	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
D1.13_U02				K_U17
D1.13_U03				K_U24
D1.13_K01	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
D1.13_K02				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	D1.13_W01 D1.13_W02 D1.13_W03 D1.13_U01 D1.13_U02 D1.13_U03	kolokwium zaliczeniowe	ocena z kolokwium - sprawdzian wiedzy i umiejętności	Ocena końcowa z laboratorium - średnia z ocen formujących
2	D1.13_U01 D1.13_U02 D1.13_U03 D1.13_K01 D1.13_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. - Zna charakterystykę i podstawowe struktury systemów czasu rzeczywistego. - Zna modele analizy i projektowania systemów czasu rzeczywistego. 	<p>D1.13_W01 D1.13_W02 D1.13_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 wzorce oprogramowania systemów czasu rzeczywistego - Wie z jakich elementów składa się system czasu rzeczywistego 	<p>D1.13_W01 D1.13_W02 D1.13_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 systemów czasu rzeczywistego. - Umie zaplanować implementację systemu czasu rzeczywistego. - Ma podstawowe umiejętności w zakresie tworzenia architektury, funkcjonowania i programowania aplikacji w systemach czasu rzeczywistego. 	<p>D1.13_U01 D1.13_U02 D1.13_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 pomiędzy procesami w systemie czasu rzeczywistego 	<p>D1.13_U01 D1.13_U02 D1.13_U03</p>
w zakresie kompetencji społecznych		Efekt kształcenia
Na ocenę 3,0	Student osiągnął wymagane kompetencje społeczne na poziomie min. 50%.	D1.13_K01 D1.13_K02
Na ocenę 5,0	Student osiągnął wymagane kompetencje społeczne na poziomie wyższym niż 90%.	D1.13_K01 D1.13_K02

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