

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy czasu rzeczywistego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIN D1 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
7	18	0	18	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Systemy czasu rzeczywistego odnoszą się do programowalnej elektroniki cyfrowej (głównie mikrokontrolerów i układów FPGA) wbudowywanej w urządzenia. Celem przedmiotu jest poznanie zasad projektowania i programowania tych elementów.

Cel 2 Poza autonomicznym oprogramowaniem systemów czasu rzeczywistego omówione są systemy operacyjne

czasu rzeczywistego oryginalnie implemetowane na wydajnych serwerach. Obecny znaczący wzrost wydajności układów wbudowanych wskazuje na taki kierunek rozwoju.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Student przystępujący do tego przedmiotu powinien znać architektury mikrokontrolerów, posiadać bazową wiedzę dotyczącą elektroniki cyfrowej. Wymagana jest również podstawowa znajomość asemblera i języka C.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, miernictwa i elektroniki potrzebną do zrozumienia technik cyfrowych i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów, a także sieci bezprzewodowych.

EK2 Wiedza Ma teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych.

EK3 Umiejętności Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.

EK4 Umiejętności Ma umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.

EK5 Umiejętności Umie budować proste systemy wbudowane.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Typy systemów czasu rzeczywistego Bodecie-reakcja; system jako maszyna stanowa Zasady obsługi przerw, priorytetyzacja zadań Projektowanie rozdziału rozwiązań programistycznych i układowych Elementy, koncepcje i normalizacje systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Przykładu realizacji. Zasady modularnego projektowania oprogramowania systemów wbudowanych. Obsługa wewnętrznych układów peryferyjnych i sygnałów asynchronicznych. Systemy przerw - podobieństwa i różnice. Obsługa interfejsów i protokołów cyfrowych transmisji danych. Determinizm systemu RTS. Obsługa procesów wielowątkowych. Polityki i funkcje zarządzania priorytetami. Mechanizmy i narzędzia synchronizacji. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego (RTOS). Norma POSIX. Przegląd systemów ECOS, RTlinux, VME, ONYX. Przykłady autonomicznych programów czasu rzeczywistego i aplikacji dla RTOS.	18

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	<p>W kilkuletniej praktyce prowadzenia zajęć laboratoryjnych tego przedmiotu przyjęto dwie formy ich prowadzenia. Zajęcia laboratoryjne prowadzone są zwykle w dwu osobowych zespołach. Forma A polega na wykonywaniu przez zespoły zajęć opartych o sprzętowe wyposażenie laboratorium. Ćwiczenia z listy predefiniowanych tematów proponuje zespołowi prowadzący zajęcia. Wykonanie ćwiczenia wymaga jednego lub dwóch kolejnych zajęć. Zaliczenie ćwiczenia odbywa się na podstawie pisemnego sprawozdania. Lista tematów sformułowana jest tak, by nakreślała główne cele ćwiczenia, które prowadzący uzupełnia sprecyzowaniem zadań szczegółowych, dla danego zespołu. Tematy zadań dotyczą projektowania, wykonania i uruchomienia obsługi przerwań od rozmaitych sensorów. Warianty zadań obejmują architektury 8051, AVR oraz ARM wykonywanych z zastosowaniem płyt ewaluacyjnych, sensorów i przetworników ADC / DAC, będących na wyposażeniu laboratoriów. Inną grupę stanowią ćwiczenia dotyczące oprogramowania wybranych magistral i protokołów cyfrowej transmisji danych (RS232, I2C, SPI, TCP/IP, Bluetooth). W zakres ćwiczeń wchodzi też instalacja systemu operacyjnego czasu rzeczywistego RTLinux oraz porównanie odpowiedzi systemów RTL i standardowego przy współpracy z Zegarem Czasu Rzeczywistego. Forma B polega na podjęciu przez zespół zaprojektowania, wykonania sprzętowego i oprogramowania urządzenia typu stacja kontrolno-pomiarowa, urządzenia z zakresu robotyki, współpracy z systememami GPS, GSM etc. Propozycję przedstawia prowadzący zajęcia lub akceptuje temat proponowany przez zespół. Zajęcia w tej formie ćwiczeń polegają na konsultacjach i sprawdzeniach postępu prac.</p>	18

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	12
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	42
Opracowanie wyników	24
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	18
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	102
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin praktyczny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, miernictwa i elektroniki potrzebną do zrozumienia technik cyfrowych i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów, a także sieci bezprzewodowych.
NA OCENĘ 3.5	Ma dosyć dobrą elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, miernictwa i elektroniki potrzebną do zrozumienia technik cyfrowych i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów, a także sieci bezprzewodowych.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, miernictwa i elektroniki potrzebną do zrozumienia technik cyfrowych i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów, a także sieci bezprzewodowych.

NA OCENĘ 4.5	Ma ponad dobrą elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, miernictwa i elektroniki potrzebną do zrozumienia technik cyfrowych i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów, a także sieci bezprzewodowych.
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą elementarną wiedzę w zakresie elektrotechniki, miernictwa i elektroniki potrzebną do zrozumienia technik cyfrowych i zasad funkcjonowania współczesnych komputerów, a także sieci bezprzewodowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 3.5	Ma dosyć dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 4.5	Ma ponad dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.
NA OCENĘ 3.5	Ma dosyć dobrą umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.
NA OCENĘ 4.5	Ma ponad dobrą umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
NA OCENĘ 3.5	Ma dosyć dobrą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
NA OCENĘ 4.0	Ma dobrą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.

NA OCENĘ 4.5	Ma ponad dobrą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
NA OCENĘ 5.0	Ma bardzo dobrą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Umie słabo budować proste systemy wbudowane.
NA OCENĘ 3.5	Umie dosyć dobrze budować proste systemy wbudowane.
NA OCENĘ 4.0	Umie dobrze budować proste systemy wbudowane.
NA OCENĘ 4.5	Umie sprawnie budować proste systemy wbudowane.
NA OCENĘ 5.0	Umie bardzo dobrze budować proste systemy wbudowane.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W03	Cel 1	W1 L1	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	I1_W05	Cel 2	W1 L1	N1 N2	F2 P1
EK3	I1_U07	Cel 1	L1	N2 N4	F1 F2 P1
EK4	I1_U14	Cel 1	L1	N2 N3 N4	F1 F2
EK5	I1_U17	Cel 1 Cel 2	W1 L1	N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Daniel W. Lewis — *Między assemblerem a językiem C*, Warszawa, 2004, RM
- [2] Kazimierz Lal, Tomasz Rak, Krzysztof Orkisz — *RTLinux system czasu rzeczywistego*, Gliwice, 2003, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. inż. Piotr Malecki (kontakt: malecki@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. inż. Piotr Malecki (kontakt: malecki@pk.edu.pl)

2 dr. hab. inż. Krzysztof Korcyl (kontakt: kkorcyl@pk.edu.pl)

3 mgr.inż. Paweł Pławiak (kontakt: plawiak.pawel@gmail.com)

4 mgr.inż. Dariusz Żelasko (kontakt: dzelasko@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....