

# 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: stacjonarne

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 oIS D2 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
6	30	0	30	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Cel wykładu: nauka projektowania i programowania systemów czasu rzeczywistego (RTS). Poznanie systemów operacyjnych czasu rzeczywistego.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Słuchacze powinni znać architektury i programowanie mikroprocesorów i mikrokontrolerów.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych.

**EK2 Umiejętności** Ma umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.

**EK3 Umiejętności** Ma umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.

**EK4 Umiejętności** Umie sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Treści programowe: klasyfikacja systemów RTS. Rola mikrokontrolerów. Obsługa wewnętrznych układów peryferyjnych i sygnałów asynchronicznych. Systemy przerwań - 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.	30

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>	30

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	36
Opracowanie wyników	32
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>88</b>
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 2.0	Nie ma teoretycznej wiedzy ogólnej w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych ani wiedzy o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma słabą wiedzę o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 3.5	Ma dość dobrą teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma dość dobrą 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 dobrą wiedzę o trendach rozwojowych.
NA OCENĘ 4.5	Ma bardzo 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 świetną teoretyczną wiedzę ogólną w zakresie architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych i systemów wbudowanych oraz ma wiedzę o trendach rozwojowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie ma umiejętności formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą umiejętność formułowania algorytmów i ich programowania z użyciem przynajmniej jednego z narzędzi.
NA OCENĘ 3.5	Ma dostateczną 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 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie posiada umiejętności systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
NA OCENĘ 3.0	Ma słabą umiejętność systematycznego przeprowadzania testów oprogramowania.
NA OCENĘ 3.5	Ma dostateczną 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 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie umie sformułować specyfikacji prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego ani cech funkcjonalnych aplikacji.

NA OCENĘ 3.0	Posiada słabą umiejętność sformułowania specyfikacji prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego oraz cech funkcjonalnych aplikacji.
NA OCENĘ 3.5	Umie dostatecznie sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.
NA OCENĘ 4.0	Umie dobrze sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.
NA OCENĘ 4.5	Umie bardzo dobrze sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.
NA OCENĘ 5.0	Umie znakomicie sformułować specyfikację prostych systemów informatycznych w odniesieniu do sprzętu, oprogramowania systemowego i cech funkcjonalnych aplikacji.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	I1_W05	Cel 1	W1 L1	N1	F1 F2 P1
EK2	I1_U07	Cel 1	W1 L1	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK3	I1_U14	Cel 1	W1 L1	N2 N4	F1 F2 P1
EK4	I1_U21	Cel 1	W1 L1	N1 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 — *RTLlinux 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 dr hab. inż. Zbysław Tabor (kontakt: tabor.zbyslaw@gmail.com)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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