



# Systemy Czasu Rzeczywistego (SCR)

## Wykład 1: Organizacja i program przedmiotu

WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI I AUTOMATYKI – KATEDRA INŻYNIERII SYSTEMÓW STEROWANIA

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Studia stacjonarne I stopnia: rok II, semestr IV

dr inż. Tomasz Rutkowski

2017

**Regulamin stacjonarnych  
i niestacjonarnych studiów wyższych  
na Politechnice Gdańskiej  
w roku akademickim 2016/2017**

<http://pg.edu.pl/dzial-ksztalcenia/regulamin-studiow>

## Z Wykazu Przedmiotów

- Kod przedmiotu : SCR4
- Nazwa przedmiotu : Systemy Czasu Rzeczywistego
- Wykłady : 15 godzin (2 godziny co tydzień  
w drugiej połowie semestru)
- Laboratoria : 15 godzin (2 godziny co tydzień,  
w drugiej połowie semestru)
- Liczba punktów ETCS : 3
- Sposób zaliczenia : Zaliczenie (na ocenę)

# Z Planu Zajęć

- **Wykład (E41)** cały rok co tydzień  
Czwartek 07:30 – 09:00
  - **Laboratoria (E200)** ½ grupy dziekańskiej co 2 tygodnie
    - Grupa 1a / 1b : Śr. 13:00-15:00 / Cz. 10:00-12:00
    - Grupa 2a / 2b : Śr. 15:00-17:00 / Cz. 12:00-14:00
    - Grupa 3a / 3b : Pt. 07:30-09:00 / Pt. 13:00-15:00
    - Grupa 4a / 4b : Pt. 09:00-11:00 / Pt. 15:00-17:00
    - Grupa 5a / 5b : Pon. 13:00-15:00 / Cz. 14:00-16:00
- Różnice programowe: Wt. 10:20-11:50

## Z Planu Zajęć

- **Grupa laboratoryjna to ½ grupy dziekańskiej**
- Zatem każda grupa dziekańska ma dwie części, część I i część II, które stanowią oddzielne grupy laboratoryjne
- Zajęcia laboratoryjne dla każdej grupy laboratoryjnej odbywają się co tydzień, w drugiej części semestru, zgodnie z planem studiów

# Prowadzący Wykłady

Tomasz Rutkowski

*(odpowiedzialny za przedmiot)*

dr inż.

- wykład (E41, WEiA)
  - laboratoria (E200, WEiA)
  - Katedra Inżynierii Systemów Sterowania
  - Konsultacje w pokoju nr 4 (WEiA)
- 

Bartosz Puchalski

mgr inż.

- laboratoria (E200, WEiA)
- Katedra Inżynierii Systemów Sterowania
- Konsultacje w pokoju nr 207 (WEiA)

# O przedmiocie

## 1. Cel przedmiotu:

- Zdobyć podstawowej wiedzy z dziedziny systemów czasu rzeczywistego związanych z komputerowymi systemami sterowania
- Poznanie wybranych systemów czasu rzeczywistego
- Nabycie umiejętności poprawnego wykorzystania poznanych zagadnień w celu projektowania i implementacji systemów sterowania dla potrzeb rozwiązywania prostych zadań inżynierskich

# O przedmiocie

## 2. Efekty kształcenia:

- Student definiuje system czasu rzeczywistego
- Klasyfikuje systemy czasu rzeczywistego w zależności od typu uwzględnianych ograniczeń czasowych
- Identyfikuje rolę i miejsce systemów czasu rzeczywistego w komputerowych systemach sterowania
- Opisuje różnego typu urządzenia sterowania cyfrowego
- Wyjaśnia aspekty technik szybkiego prototypowania i symulacji w pętli sprzętowej
- Opisuje architekturę i wyjaśnia podstawowe mechanizmy działania systemu operacyjnego czasu rzeczywistego



# O przedmiocie

## 3. Treści przedmiotu (WYKŁADY):

- Historia oraz podstawowe pojęcia z zakresu systemów czasu rzeczywistego.
- Systemy ciągłe a systemy dyskretne. Równanie różniczkowe a równanie różnicowe.
- Systemy czasu rzeczywistego w komputerowych systemach sterowania: przemysłowe sieci informatyczne, urządzenia sterowania cyfrowego, przemysłowe bazy danych.
- Idea oraz narzędzia szybkiego prototypowania układów sterowania (ang. rapid control prototyping). Idea technik symulacji w pętli sprzętowej (ang. hardware in the loop).
- Cechy, architektura oraz elementy systemów operacyjnych czasu rzeczywistego. Charakterystyka wybranych systemów, m.in.: QNX, RTLinux, Windows CE.NET, Nut/OS.

# O przedmiocie

## 3. Treści przedmiotu (LABORATORIA):

- Konfiguracja, programowanie oraz implementacja prostych algorytmów sterowania na wybranych platformach sterowania cyfrowego
- Podstawy obsługi pakietu Matlab/Simulink Desktop Real-Time: konfiguracja, podstawy programowania, implementacja prostych modeli matematycznych obiektów sterowania i/lub algorytmów sterowania (szybkie prototypowanie)
- Badania symulacyjne z wykorzystaniem technik symulacji w pętli sprzętowej (ang. hardware in the loop )
- Projektowanie i implementacja algorytmu sterowania autonomicznym robotem mobilnym
- Podstawy programowanie systemów wbudowanych z wykorzystaniem systemu operacyjnego czasu rzeczywistego Nut/OS

# O przedmiocie

## 3. Przykładowa literatura:

- Sacha K. Systemy czasu rzeczywistego. Oficyna WPW 2006.
- Ułasiewicz J. System czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino. Wydawnictwo BTC, Warszawa 2007.
- Szmuc T., Motet G. Specyfikacja i projektowanie oprogramowania systemów czasu rzeczywistego. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2000.
- Szymczyk P. Systemy operacyjne czasu rzeczywistego. AGH Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków 2003.
- *Dodatkowe materiały pomocnicze do realizacji poszczególnych zagadnień laboratoryjnych.*

# Zasady Zaliczenia Przedmiotu

1. Obowiązuje system punktowy
2. Łączna suma punktów z przedmiotu uzyskiwana jest ze złożenia następujących wyników cząstkowych :
  - punkty przyznane za **kolokwium** na wykładach
  - punkty przyznane za co najmniej 2 sprawdziany – „wejściówki” na laboratoriach
  - punkty przyznane za **sprawozdania** z zajęć laboratoryjnych

# Zasady Zaliczenia Przedmiotu

3. Wagi stosowane przy składaniu oceny łącznej z przedmiotu wynoszą:

- zaliczenie kolokwiów – 0.5
- zaliczenie laboratoriów – 0.5

4. Ustala się, że próg zaliczenia przedmiotu wynosi **50%** liczby punktów możliwych do uzyskania z całego przedmiotu (suma wyników cząstkowych – **punkt 2**)

5. Przy czym każda z części przedmiotu (**wykład oraz laboratorium**) musi być zaliczona na co najmniej **50%**

# Zasady Zaliczenia Przedmiotu

5. Kolokwium na wykładzie obejmuje materiał przerobiony podczas wykładów oraz laboratoriów
6. Nie przystąpienie do kolokwium w żadnym terminie oznacza uzyskanie **0 pkt.**
7. Sprawdziany na laboratoriach obejmują materiał przerabiany (wcześniej lub aktualnie) podczas laboratoriów
8. Nie przystąpienie do któregośkolwiek sprawdzianu oznacza uzyskanie **0 pkt.**

# Zasady Zaliczenia Przedmiotu

9. Łączna ocenę procentową zaliczenia przedmiotu wyznacza się następująco:

$$OCENA_{\%} = 0.5 \cdot \%_K + 0.5 \cdot \%_{PL}$$

gdzie:

$OCENA_{\%}$  - końcowa ocena procentowa zaliczenia przedmiotu

$\%_K$  - łączne punkty % z kolokwium w ramach wykładów

$\%_{PL}$  - punkty % z laboratoriów (rozliczenie na podstawie wykonanej pracy/sprawozdania, w przypadku gdy na zajęciach laboratoryjnych będzie sprawdzian „wejściówka” punkty % będą obliczane następująco, sprawdzian z wagą 0.4 + sprawozdanie z laboratoriów z wagą 0.6)

# Zasady Zaliczenia Przedmiotu

**10.** Ocenę z zaliczenia przedmiotu ustala się w oparciu o następującą tabelę:

Procenty	Ocena
<0, 50)	2.0
<50, 61)	3.0
<61, 71)	3.5
<71, 81)	4.0
<81, 91)	4.5
<91, 100>	5.0



# Terminy Kolokwiów i Projektu

## 1. Terminy Kolokwiów na wykładach (wstępnie):

- **Kolokwium** : ostatni czwartek semestru

## 2. Terminy Sprawdzianów na laboratoriach:

- *..... z zaskoczenia ;) .....*

## 3. Terminy oddawania sprawozdań z laboratoriów:

- *te same zajęcia (sprawozdanie powstaje w trakcie zajęć), lub wyjątkowo na kolejne zajęcia laboratoryjne*

# Godziny Konsultacji

**Ostateczne terminy konsultacji zostaną podane na:**

- stronie internetowej przedmiotu

<http://eia.pg.edu.pl/kiss/dydaktyka/scr>

- grafiku na drzwiach do pokoju 4

## Dodatkowe ustalenia

- Prowadzący przedmiot może w uzasadnionych przypadkach zwolnić studenta z udziału w niektórych zajęciach dydaktycznych z tego przedmiotu na których obecność jest kontrolowana (laboratoria)
- Powodami usprawiedliwiającymi nieobecność na laboratoriach mogą być: choroba, ważne przypadki losowe lub udział w wydarzeniach ważnych dla Uczelni
- Nieobecność na laboratoriach należy usprawiedliwić u prowadzącego laboratoria w ciągu siedmiu dni od momentu ustania jej przyczyny

## Dodatkowe ustalenia

- Każda usprawiedliwiona nieobecność na zajęciach laboratoryjnych musi być odrobiona w sposób i w terminie określonym przez prowadzącego
- Obecność na wykładach może być kontrolowana

# Strona Internetowa Przedmiotu

Wszelkie informacje związane z zajęciami prowadzonymi w ramach przedmiotu Systemy Czasu Rzeczywistego (SCR)

- slajdy z wykładów,
- instrukcje laboratoryjne,
- materiały pomocnicze,

można znaleźć na internetowej stronie przedmiotu:

**<http://eia.pg.edu.pl/kiss/dydaktyka/scr>**

***Dziękuję za uwagę !!!***

---

***<http://eia.pg.edu.pl/kiss/dydaktyka/scr>***