



Podstawy automatyki I

Materiał wykładowy: 1a – Organizacja i program przedmiotu

Automatyka i Robotyka - studia stacjonarne I stopnia

Przedmiot: kierunkowy

Kazmierz Duzinkiewicz, dr hab. inż

Data: 2016.09.30

Wydział Elektrotechniki i Automatyki

Kierunek: Automatyka i Robotyka

Studia wielostopniowe, stopień I – rok II, semestr III

Semestr zimowy roku akademickiego 2016/2017

Jesteśmy zobowiązani przestrzegać:

**Regulamin
stacjonarnych i niestacjonarnych studiów wyższych
na Politechnice Gdańskiej**

**Uchwała Senatu PG
nr 179/2014/XXIII
z 26 marca 2014 r.**

W szczególności znajdujemy tam:

II ORGANIZACJA STUDIÓW

§5.

2. Co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem każdego semestru dziekan ogłasza na stronie internetowej wydziału plan studiów zawierający wykaz przedmiotów obowiązujących dla poszczególnych lat studiów oraz szczegółowy rozkład zajęć dydaktycznych wraz z nazwiskami nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia.

Z wykazu przedmiotów obowiązujących na III semestrze kierunku AiR

PoAut_1: Podstawy automatyki I (PA)

- ✓ Dyspozycje Programu Studiów:
Wykłady: 30 godzin (śr. 2godz/tyg.)
Ćwiczenia: 30 godzin (śr. 2godz/tyg.)
Liczba punktów ECTS: 5
Sposób zaliczenia: Egzamin

- ✓ Realizacja:
Wykłady: 10x3godz./tyg.)
Ćwiczenia: 15x2godz./tyg. (zajęcia tematyczne + zajęcia organizacyjne)

Harmonogram wykładów:

Wykład	Data
Wykład 1	2016.09.30
Wykład 2	2016.10.07
Wykład 3	2016.10.14
Wykład 4	2016.10.21
Wykład 5	2016.10.28
Wykład 6	2016.11.04
Wykład 7	2016.11.18
Wykład 8	2016.11.25
Wykład 9	2016.12.02
Wykład 10	2016.12.09

Harmonogram ćwiczeń:

II ORGANIZACJA STUDIÓW

§5.

2. Co najmniej 3 dni przed rozpoczęciem każdego semestru dziekan ogłasza na stronie internetowej wydziału plan studiów zawierający wykaz przedmiotów obowiązujących dla poszczególnych lat studiów oraz szczegółowy rozkład zajęć dydaktycznych wraz z nazwiskami nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia.

✓Prowadzący:

Kazimierz Duzinkiewicz, dr hab. inż., p.6 Gmach WEiA

(odpowiedzialny za przedmiot)

- wykład

Robert Piotrowski, dr inż

p.207 Gmach WEiA

- ćwiczenia

Rafał Łangowski, dr inż.

p.5 Gmach WEiA

- ćwiczenia

Piotr Hirsch, mgr inż., doktorant KISS

p. 7 Gmach WEiA

- ćwiczenia

II ORGANIZACJA STUDIÓW

§5.

3. W ciągu 14 dni po rozpoczęciu zajęć dydaktycznych nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot umieszcza na portalu uczelnianym zakres tematyczny przedmiotu, szczególne zasady jego zaliczenia i wykaz literatury w karcie przedmiotu.

- ✓ **Zakres tematyczny przedmiotu** – zostanie przedstawiony i omówiony na dzisiejszym wykładzie i następnie umieszczony na stronie internetowej przedmiotu przed następnym wykładem tygodnia
- ✓ **Zasady zaliczenia przedmiotu:** – zostaną przedstawione i omówione na dzisiejszym wykładzie i następnie umieszczone na stronie internetowej przedmiotu w okresie tygodnia
- ✓ **Wykaz literatury przedmiotu** – zostanie przedstawiony na dzisiejszym wykładzie i następnie umieszczony na stronie internetowej przedmiotu przed następnym wykładem tygodnia

II ORGANIZACJA STUDIÓW

§5.

4. Nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia w ciągu 14 dni po rozpoczęciu zajęć dydaktycznych umieszcza na portalu uczelnianym **informację o godzinach konsultacji.**

✓ **Godziny konsultacji** – do uzgodnienia. Propozycje prowadzących zostaną podane na stronie internetowej przedmiotu w okresie tygodnia

II ORGANIZACJA STUDIÓW

§6. Jednostką organizacyjną studentów jest grupa studencka. Reprezentantem grupy studenckiej jest starosta grupy, a reprezentantem roku jest starosta roku. Starostowie są wybierani na zasadach określonych w regulaminie samorządu studentów.

Proszę wybranych starostów grup i starostę roku o przekazanie swoich danych (nazwisko i imię, e-mail, telefon, ...) po przeprowadzeniu wyborów

V. ZALICZENIA PRZEDMIOTÓW I ZASADY SYSTEMU PUNKTOWEGO

§13.

1. Uczestnictwo w zajęciach objętych planem studiów jest **obowiązkowe**.
2. Nauczyciel akademicki prowadzący zajęcia ma obowiązek kontrolowania obecności studentów na ćwiczeniach, zajęciach laboratoryjnych i projektowych, seminariach, pracowniach, lektoratach oraz zajęciach z wychowania fizycznego.

Dodatkowo ustalamy:

1. Odpowiedzialny za przedmiot może w uzasadnionych przypadkach zwolnić studenta z udziału w niektórych zajęciach
2. Uczestnictwo w wykładach – będzie na **losowo** wybranych wykładach odnotowywane, pozwalając uzyskiwać punkty uwzględniane przy ustalaniu oceny zaliczenia przedmiotu

V. ZALICZENIA PRZEDMIOTÓW I ZASADY SYSTEMU PUNKTOWEGO

§16.

1. Wszystkie formy zajęć składające się na przedmiot wyodrębniony w planie studiów danego semestru podlegają **łącznej ocenie**. Oprócz oceny przedmiotowi przyporządkowuje się punkty będące miarą pracochłonności jego opanowania. Liczba punktów powinna być wartością całkowitą. Przy zaliczeniach przedmiotów stosuje się niżej podane oceny:

Ocena	
słownie	liczbowo
celujący	5,5
bardzo dobry	5,0
dobry plus	4,5
dobry	4,0
dostateczny plus	3,5
dostateczny	3,0
niedostateczny	2,0

✓ Zaliczenie przedmiotu:

1. Elementy brane pod uwagę:

- * uczestnictwo w zajęciach
- * przygotowanie i aktywność w czasie zajęć
- * jakość wykonywanych prac pisemnych (sprawdziany, kolokwia, egzamin)
- * terminowość wykonywanych prac pisemnych
- * samodzielność wykonywanych prac

2. Łączna ocena z przedmiotu:

- * łączna ocena z przedmiotu obliczana jest pod warunkiem, że student uczęszczał na zajęcia ćwiczeniowe i nie został z nich skreślony, bądź posiada zaliczenie cząstkowe z tej formy zajęć z poprzednich lat
- * łączna ocena z przedmiotu uzyskiwana jest ze złożenia ocen określonych jako: ocena uczestnictwa w wykładach, ocena zaliczenia kolokwium, ocena zaliczenia ćwiczeń, ocena zaliczenia egzaminu
- * wagi stosowane przy składaniu oceny łącznej z przedmiotu wynoszą: uczestnictwo w wykładach – 0.075, zaliczenie kolokwium – 0.275, zaliczenie ćwiczeń – 0.15, zaliczenie egzaminu – 0.50

3. Zaliczenia częściowe z przedmiotu:

- * poza oceną z przedmiotu w przypadkach, kiedy jest ona negatywna możliwe będzie uzyskanie tzw. zaliczenia częściowego z rodzajów zajęć przedmiotu określonych w jego karcie, czyli z części nazywanych: wykład, ćwiczenia

Uwaga: zaliczenie częściowe nie jest połączone z wystawianiem ocen – oznacza zwolnienie, przy powtarzaniu przedmiotu, z konieczności uczestniczenia w formach zajęć objętych danym zaliczeniem częściowym i przepisanie wyników uzyskanych w poprzednim roku

- * zaliczenie częściowe – wykład obejmuje dwie formy zajęć:
 - uczestnictwo w wykładach
 - uczestnictwo w kolokwium
- * zaliczenie częściowe – ćwiczenia obejmuje jedną formę – uczestnictwo w ćwiczeniach
- * zaliczenie częściowe uzyskuje się po przekroczeniu średniej z pozytywnych ocen procentowych z każdej formy zajęć objętych danym zaliczeniem częściowym; pozytywna ocena procentowa \Leftrightarrow ocena procentowa $>50\%$

4. Punkty, oceny procentowe:

- * ocenianie w trakcie semestru odbywa się w **punktach**
- * dla każdego ze składników łącznej oceny z przedmiotu określona będzie na koniec semestru maksymalna liczba punktów jaką mógł uzyskać student; pozwoli to określić dla tych składników wartość **oceny procentowej**

5. Ocena uczestnictwa w wykładach:

- * uczestnictwo w wykładzie pozwala uzyskiwać punkty do oceny końcowej zaliczenia przedmiotu
- * poziom procentowy oceny uczestnictwa w wykładach oblicza się następująco:

$$\%_U = \frac{\text{uzyskane punkty za uczestnictwo w wykładach}}{\text{maksymalna możliwa liczba punktów za uczestnictwo w wykładach}} \cdot 100\%$$

6.Ocena zaliczenia kolokwium:

- * w trakcie semestru przewidziane jest jedno kolokwium
- * kolokwium obejmuje materiał przerobiony podczas wykładów i ewentualnie ćwiczeń
- * pisanie kolokwium jest obowiązkowe; niepisanie kolokwium oznacza uzyskanie 0pkt.
- * nieobecność na kolokwium usprawiedliwia: choroba, ważny przypadek losowy, udział w wydarzeniach ważnych dla Uczelni lub Wydziału; nieobecność można usprawiedliwić u odpowiedzialnego za przedmiot w okresie tygodnia od daty ustania przyczyny nieobecności, po tym terminie usprawiedliwienia nie będą honorowane

6. Ocena zaliczenia kolokwium – c.d.:

- * studenci, którzy usprawiedliwią nieobecność na kolokwium mogą je odbyć w terminie uzgodnionym z odpowiedzialnym za przedmiot, nie późniejszym jednak niż dzień zakończenia semestru
- * każdy piszący kolokwium ma prawo wglądu do swojej pracy po ogłoszeniu wyników – w jego wyniku ocena kolokwium może ulec korekcie, jeżeli ustalone zostaną uchybienia w sprawdzaniu
- * poziom procentowy oceny zaliczenia kolokwium oblicza się następująco:

$$\%_K = \frac{\text{uzyskane punkty za kolokwium}}{\text{maksymalna możliwa liczba punktów za kolokwium}} \cdot 100\%$$

7. Ocena zaliczenia ćwiczeń:

- * szczegółowe zasady prowadzenia i oceniania związane z ćwiczeniami zostaną podane podczas pierwszych ćwiczeń
- * poziom procentowy oceny zaliczenia ćwiczeń oblicza się następująco:

$$\%_C = \frac{\text{uzyskane punkty za ćwiczenia}}{\text{maksymalna możliwa liczba punktów za ćwiczenia}} \cdot 100\%$$

8. Ocena zaliczenia egzaminu:

- * do egzaminu mogą przystąpić studenci, którzy uczęszczali na zajęcia ćwiczeniowe i nie zostali z nich skreśleni, bądź posiadają zaliczenia częściowe z tej formy zajęć z poprzednich lat
- * każdy termin egzaminu przewidzianego regulaminem studiów może mieć dwie części – pisemną i ustną
- * do ewentualnego egzaminu ustnego mogą przystąpić osoby, które zaliczyły część pisemną
- * egzamin obejmuje materiał przerabiany podczas wykładów i ćwiczeń
- * nie przystąpienie do egzaminu w żadnym terminie oznacza uzyskanie 0pkt
- * każdy zdający egzamin ma prawo wglądu do swojej pracy po ogłoszeniu wyników – w jego wyniku ocena egzaminu może ulec korekcie, jeżeli ustalone zostaną uchybienia w sprawdzaniu

8. Ocena zaliczenia egzaminu – c.d.:

- * poziom procentowy zaliczenia egzaminu w terminie podstawowym lub poprawkowym wylicza się następująco:

$$\%o_E = \frac{\text{punkty za egzamin pisemny} + \text{punkty za egzamin ustny}}{\text{maksymalna możliwa liczba punktów}} \cdot 100\%$$

- * sumaryczny poziom procentowy zaliczenia egzaminu przy 2-krotnym jego zdawaniu wynosi: (n=1 – egz. w terminie podstawowym ; n=2 – egz. w terminie poprawkowym)

- dla n=1:

$$\%o_{\Sigma E} = \%o_{E_1}$$

- dla n=2:

$$\%o_{\Sigma E} = 0.1\%o_{E_1} + 0.9\%o_{E_2}$$

9. Kary za niesamodzielność wykonywanych prac:

- * wszelkie materiały przygotowane do realizacji tematu ćwiczeń, odpowiedzi i rozwiązania dawane podczas kolokwium, itp. muszą być własnego autorstwa
- * stwierdzenie naruszenia tego wymagania prowadzi do „wyzerowania” liczby punktów uzyskiwanych za dany element wnoszący wkład punktowy do zaliczania przedmiotu

10. Wyliczenie oceny zaliczenia przedmiotu

- * ocenę procentową zaliczenia przedmiotu wylicza się dla studentów, którzy uczestniczyli we wszystkich rodzajach zajęć przedmiotu, bądź posiadają z nich zaliczenia cząstkowe uzyskane w poprzednich latach
- * ocenę procentową zaliczenia przedmiotu wylicza się następująco:

$$OCENA_{\%} = 0.075 \cdot \%_{o_U} + 0.275 \%_{o_K} + 0.15 \%_{o_C} + 0.50 \%_{o_{\Sigma E}}$$

- * ocenę zaliczenia przedmiotu ustala się w oparciu o tabelę:

Ocena _%	Ocena
≥ 0 ÷ ≤ 50	2
> 50 ÷ ≤ 60	3
> 60 ÷ ≤ 70	3.5
> 70 ÷ ≤ 80	4
> 80 ÷ ≤ 87.5	4.5
> 87.5 ÷ ≤ 95	5
> 95 ÷ ≤ 100	5.5

✓ Program przedmiotu

Cele przedmiotu

- Wyrobić u studentów rozumienie dynamiki i statyki systemów sterowania i umiejętność ich modelowania w prostych przypadkach
- Wprowadzić studentów w formułowanie zadań sterowania
- Zapoznać studentów z podstawami aspektami analizy i syntezy (projektowania) układów sterujących bazując na układach klasy **SISO (jednowymiarowych) ciągłych, liniowych, stacjonarnych, o parametrach skupionych i deterministycznych – sterowanie procesami ciągłymi**
- Wskazać studentom na różnice w analizie i syntezie układów sterujących **procesami dyskretnymi**, w szczególności binarnymi
- Zapoznać studentów z nowoczesnymi komputerowymi narzędziami analizy, projektowania i testowania systemów sterowania

Na zakończenie semestru powinniście potrafić:

- przygotować do analizy wybrane kategorie systemów sterowania (schematy blokowe struktury i opisy elementów struktury)
- operować różnymi formami opisu systemu sterowania – analitycznymi i graficznymi
- kojarzyć różne opisy systemu sterowania z jego właściwościami dynamicznymi (np. transmitancję, położenie zer i biegunów i kształt odpowiedzi na skok jednostkowy)
- rozumieć istotę ujemnego sprzężenia zwrotnego
- rozumieć pojęcie stabilności układu sterowania i potrafić ją badać w wybranych przypadkach
- rozumieć pojęcie jakości układu sterowania i potrafić ją analizować

Na zakończenie semestru powinniście potrafić c.d.:

- rozumieć, na czym polega zadanie syntezy systemu sterowania automatycznego (SAR)
- rozumieć działanie korektorów i celowość stosowania działania proporcjonalnego, całkującego i różniczkującego w regulatorach
- potrafić przeprowadzić syntezę wybranych układów sterowania posiadających określoną jakość działania

Szkic rozplanowania przedmiotu

Organizacja prowadzenia i program przedmiotu. Wprowadzenie. Pojęcia podstawowe związane z automatyką. Sterowanie i struktury sterowania. Wybrane klasyfikacje systemów sterowania	2 godz.
Modelowanie z zadaniami automatyki. Systemy SISO, liniowe, stacjonarne, deterministyczne	4 godz.
Transmitancja operatorowa i widmowa. Transformacja Laplace'a, Fourier'a. Odpowiedzi w dziedzinie czasu, zmiennej s oraz ω . Schematy blokowe. Charakterystyki częstotliwościowe	4 godz.
Stabilność SAR – SISO liniowego, stacjonarnego. Kryteria algebraiczne i częstotliwościowe - Nyquista	6 godz.
Kolokwium	2 godz.
Jakość działania SAR. Wskaźniki stanu ustalonego i przejściowego	2 godz.
Korekcja własności SAR	4 godz.
Regulacja PID w SAR	4 godz.
Systemy sterowania binarnego	2 godz.

Termin kolokwium
18.XI.2016r.(piątek)

Strona internetowa przedmiotu

Wszelkie informacje i materiały będą dostępne na stronie przedmiotu:

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

Źródła

Przygotowując zajęcia będziemy korzystali z:

Literatura:

1. Dorf, R.C. *Modern Control Systems*, 5th ed. Addison –Wesley, Reading. Mass. 1989
2. Ogata K., *Modern Control Engineering* (1970). Prentice Hall International, Inc.
3. Franklin G.E., Powell J.D., Emami-Naeini, E., *Feedback Control of Dynamic Systems* (1994). Addison – Wesley Publishing Company
4. Nise N.S., *Control Systems Engineering* (2004). John Wiley & Sons, Inc.
5. Dutton, K., Thompson, S., Barraclough, B., *The Art of Control Engineering* (1997). Pearson, Prentice Hall

Materiały

Wykłady: kopie slajdów publikowane na stronie internetowej przedmiotu

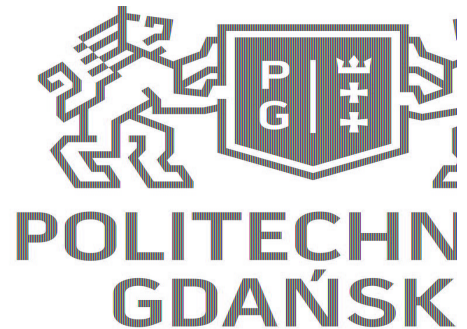
Ćwiczenia: opracowane dla poszczególnych tematów materiały do przygotowania do zajęć oraz zadania, publikowane na stronie internetowej

Narzędzia

Oprogramowanie: MATLAB/Simulink - dostarczane przez Katedrę Automatyki

Dziękuję

– koniec materiału prezentowanego podczas wykładu



HISTORIA MĄDROŚĆ
PRZYSZŁOŚĆ WYZWA