



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analysis of control systems

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i Robotyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

4 / 7

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

5

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Konrad Urbański

email: konrad.urbanski@put.poznan.pl

tel. 61 6652 810

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Dariusz Janiszewski

email: dariusz.janiszewski@put.poznan.pl

tel. 61 6652 627

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Zna i rozumie na poziomie zaawansowanym teorie obwodów prądu przemiennego i stałego (w tym elektrotechnikę trójfazową). Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym teorię i metody zasad działania podstawowych urządzeń elektronicznych, podzespołów analogowych i cyfrowych, wybranych układów i układów elektronicznych, zna i rozumie w stopniu zaawansowanym podstawowe kryteria syntezy i metod strojenia sterowników, narzędzi oraz techniki automatycznego doboru nastaw regulatorów i identyfikacji obiektów sterujących.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z metodami programowania, symulacji i analizy układów sterowania w



wybranych systemach operacyjnych i środowiskach programistycznych. Nauczenie metod konfiguracji oraz podstawowych funkcji i możliwości systemu i środowiska programistycznego.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Absolwent posiada podstawową wiedzę z zakresu obsługi i wykorzystania narzędzi informatycznych do szybkiego prototypowania i projektowania. Absolwent zapoznaje się z aktualnym stanem i najnowszymi trendami rozwojowymi w dziedzinie automatyki i robotyki. Absolwent zna i rozumie podstawowe dylematy współczesnej cywilizacji związane z rozwojem automatyki i robotyki. Absolwent zna i rozumie podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń i wybranych systemów zabezpieczeń stosowanych w automatyce i robotyce.

Umiejętności

Potrafi udokumentować i przedstawić wyniki zadania inżynierskiego. Potrafi porozumiewać się przy użyciu specjalistycznej terminologii. Potrafi brać udział w debacie - prezentować, oceniać i omawiać różne opinie i stanowiska. Potrafi projektować proste elementy mechaniczne oraz układy elektryczne i elektroniczne do różnych zastosowań. Absolwent potrafi zaprojektować i wykorzystać w praktyce proste systemy diagnostyczne i decyzyjne dedykowane dla systemów automatyki i robotyki.

Kompetencje społeczne

Absolwent ma świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza zdobyta na wykładzie jest weryfikowana podczas kolokwium przeprowadzonego na ostatnim wykładzie. Studenci będą mieli dostęp do listy zagadnień obowiązujących na kolokwium. Umiejętności zdobyte w ramach laboratorium weryfikowane są na bieżąco podczas zajęć.

Treści programowe

1. Narzędzia i środowiska programistyczne dla języka Python.
2. Numeryczne modelowanie opóźnienia.
3. Modelowanie opóźnienia podczas linearyzacji modelu.
4. Modelowanie numeryczne systemu pierwszego i drugiego rzędu.
5. Struktury sterujące 2DOF.
6. Struktury sterowania z predyktorem Smitha.
7. Struktury sterowania z IMC (Internal Model Control).
8. Budowa, zasada działania i zastosowania filtra Kalmana.
9. Struktury kontroli MPC (Model Predictive Control).



10. Sztuczne sieci neuronowe jako regulator.
11. Dyskretyzacja modeli.
12. Wybrane metody całkowania numerycznego.
13. Wpływ opóźnień na torze głównym i pomiarowym układu sterowania.
14. Podstawowe funkcje biblioteki opencv (computer vision).
15. Linux + Python: procedura dostępu do portu szeregowego.
16. Detektor Viola-Jones.
17. Obliczenia równoległe oraz obliczenia oparte na GPU.

Metody dydaktyczne

Zastosowane metody szkoleniowe:

- wykład z prezentacją multimedialną (zawierającą: rysunki, fotografie, animacje, dźwięk, filmy) uzupełnioną przykładami podanymi na tablicy
- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów
- prezentacja nowego tematu poprzedzona przypomnieniem powiązanych treści znanych studentom z innych przedmiotów

laboratoria:

- praca w zespołach
- eksperymenty obliczeniowe i wykonanie zadań podanych przez prowadzącego.

Literatura

Podstawowa

1. Internetowe tutoriale języka Python 3.x
2. Dokumentacja paczek języka Python
3. Dokumentacja biblioteki opencv

Uzupełniająca

1. Automatyzacja nudnych zadań z Pythonem, A. Sweigart
2. Python: wprowadzenie, M. Lutz, Helion, wydanie jak najnowsze
3. Python dla każdego. Podstawy programowania, M. Dawson
4. Control system design guide, G. Ellis, Elsevier 2004



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	60	2,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności