

Zaawansowane metody sterowania - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Zaawansowane metody sterowania
Kod przedmiotu	06.0-WE-AutD-ZMS
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Automatyka i robotyka / Komputerowe Systemy Automatyki
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Wojciech Paszke, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

1. Zapoznanie studentów ze współczesnymi metodami projektowania układów sterowania opartymi o metody optymalizacyjne.
2. Ukształtowania wśród studentów zrozumienia wpływu niepewności modelu i zewnętrznych zakłóceń oraz sposobów ich minimalizacji.
3. Zapoznanie studentów z metodami formułowania i rozwiązywania problemów projektowania sterowników statycznych i dynamicznych z użyciem liniowych nierówności macierzowych.

Wymagania wstępne

Teoria Sterowania. Metody optymalizacji.

Zakres tematyczny

Wprowadzenie do optymalizacyjnej analizy i syntezy regulatorów. Definicja norm H2 oraz Hinf dla systemów i sygnałów. Formułowanie problemów sterowania jako problemów optymalizacyjnych. Oprogramowanie do rozwiązywania zadań optymalizacji wypukłej w teorii sterowania.

Zastosowanie liniowych nierówności macierzowych w teorii sterowania. Problemy stabilności i stabilizacji w postaci liniowych nierówności macierzowych. Synteza wielokryterialnych regulatorów od stanu.

Analiza odporności układów sterowania. Minimalizacja wpływu zakłóceń z użyciem norm H2 oraz Hinf. Projektowanie statycznych regulatorów od stanu i od wyjścia z użyciem liniowych nierówności macierzowych. Rozszerzenie warunków do przypadku występowania niepewności modelu oraz zakłóceń. Projektowanie regulatora z dodatkowym integratorem.

Projektowanie regulatorów dynamicznych. Formułowanie projektowania jako zadania optymalizującego. Rozszerzenia procedur projektowania do przypadków występowania niepewności parametrów modelu oraz zakłóceń. Minimalizacja normy H2 oraz Hinf.

Projektowanie regulatorów dyskretnych dla obiektów dyskretnych z użyciem metod optymalizacyjnych. Regulatory statyczne i dynamiczne dla obiektów dyskretnych.

Metody kształcenia

Wykład: wykład konwencjonalny (multimedialny)

Laboratorium:ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Rozumie wpływ niepewności modelu obiektu regulacji i zakłóceń na jakość sterowania	- K_U04 - K_U11	- bieżąca kontrola na zajęciach - sprawdzian	Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi sformułować w formie liniowych nierówności macierzowych warunki istnienia sterowników dla wybranych klas układów ciągłych i dyskretnych.	K_W13 K_U04 K_U15 K_U16	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - sprawdzian - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Ma wiedzę o współczesnych metodach projektowania układów sterowania	K_W13 K_U03 K_U16	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu przeprowadzonego w formie pisemnej.

Laboratorium: warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen wystawianych za wykonanie przez studentów zadań rachunkowych oraz sprawozdań.

Składowe oceny końcowej: wykład 50% + laboratorium 50%

Literatura podstawowa

1. Wojciech Koziński. Projektowanie regulatorów. Wybrane metody klasyczne i optymalizacyjne. Wydawnictwo: OWPW.2004
2. S.Boyd, L. ElGhaoui, E. Feron, V. Balakrishnan. Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory. SIAM, 1994.
3. L. El-Ghaoui, S.Niculescu. Advances In Linear Matrix Inequality Methods In Control. SIAM 2000.

Literatura uzupełniająca

- 1.R.C. Dorf, R.H. Bishop, Modern control system, Pearson Education, Inc. London, 2008.
- 2.R.F. Stengel, Optimal Control and Estimation, Dover Publications, Mineola, N.Y., 1994

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Wojciech Paszke, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 28-04-2020 08:46)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ