

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Wprowadzenie do metod automatyki (AiRAu-AEB>SI4-WMA-19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Introduction to automatic control methods

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau1/course/view.php?id=578>

Skrócony opis:

Celem wykładu jest przekazanie studentom podstawowych wiadomości w zakresie analizy i projektowania układów regulacji z wykorzystaniem regulatorów liniowych ciągłych i dyskretnych oraz regulatorów przekaźnikowych. Celem ćwiczeń tablicowych jest ilustracja wiedzy teoretycznej na przykładach obliczeniowych umożliwiającą studentom zrozumienie i poznanie metod stosowanych w analizie UR.

Forma zajęć: kontaktowe

Wymagania wstępne: Elementy analizy matematycznej, równań różniczkowych, algebry liniowej i przekształcenia Laplace'a. Podstawy teorii obwodów, mechaniki, dynamiki układów.

Opis:

Liczba punktów ECTS: 4

Suma godzin: 100h ((kontaktowa 55h / praca własna 45h)

Wykład: 30h

Ćwiczenia tablicowe: 15h

Inne: 10h (omówienie kartkówek, konsultacje, dyskusja)

Praca własna studenta: zapoznanie się z literaturą, przygotowanie do zajęć, kartkówek, kolokwium.

Wykład

1. Modele matematyczne ciągłych układów dynamicznych w dziedzinie czasu, operatora s oraz częstotliwości,
2. Charakterystyki podstawowych elementów dynamicznych.
3. Własności liniowych układów dynamicznych: stabilność, sterowalność, obserwowalność.
4. Struktura zamkniętego układu regulacji, własności układów ze sprzężeniem zwrotnym.
5. Opis matematyczny układów zamkniętych, algebra schematów blokowych.
6. Analiza stabilności układu regulacji - algebraiczne kryteria stabilności, kryterium stabilności Nyquista.
7. Metoda linii pierwiastkowych.
8. Kryteria oceny jakości układów regulacji.
9. Elementy korekcyjne, regulator PID.
10. Kształtowanie własności układów regulacji - korekcja, regulacja.
11. Strojenie regulatorów (metoda Zieglera-Nicholsa, metoda QDR).
12. Regulacja dwupołożeniowa, analiza przebiegów czasowych.
13. Układy dyskretne w czasie, opis matematyczny, stabilność.
14. Analiza jakości sterowania układów dyskretnych, porównanie z układami ciągłymi.

Ćwiczenia tablicowe

1. Modele matematyczne ciągłych układów dynamicznych.
2. Algebra schematów blokowych.
3. Kryterium Hurwitza,
4. Metoda linii pierwiastkowych,
5. Kryterium Nyquista,
6. Analiza jakości oraz elementy syntezy UR.
7. Regulacja dwupołożeniowa.
8. Opis matematyczny i własności układów dyskretnych w czasie.

Literatura:

1. R. Gessing: Teoria sterowania. Tom 1. Układy liniowe, Wydawnictwa Politechniki Śląskiej, 1991.
2. Kaczorek T.: Teoria sterowania T.1, 2 PWN, Warszawa 1977.
3. Skrzywan-Kosek A., Świerniak A., Baron K., Latarnik M.: Zbiór zadań z teorii liniowych układów regulacji. Skrypt Pol.Śl., Gliwice 1999.
4. Węgrzyn S.: Podstawy automatyki. PWN, Warszawa 1980.
5. Takahashi Y., Rabins M.J., Auslander D.M. Sterowanie i systemy dynamiczne, WNT, 1976.

Efekty uczenia się:

Student zna i rozumie:

1. metody tworzenia i analizy modeli matematycznych układów dynamicznych w dziedzinie czasu, częstotliwości i operatorowej (kartkówka, kolokwium) K1A-W10
2. zasady projektowania, analizy własności i oceny jakości ciągłych i dyskretnych układów sterowania (kartkówka, kolokwium) K1A-W11
3. struktury układów sterowania, rodzaje i własności regulatorów oraz zasady ich doboru i metody strojenia (kartkówka, kolokwium) K1A-W12

Student potrafi:

1. wykorzystać poznane metody matematyczne do tworzenia i analizy modeli matematycznych układów dynamicznych w dziedzinie czasu, operatorowej i częstotliwości (kartkówka, kolokwium) K1A_U08
2. zaprojektować proste układy regulacji, wybierając odpowiednią ich strukturę, rodzaje i nastawy regulatorów przy uwzględnieniu zadanych wymagań projektowych (kartkówka, kolokwium) K1A-U15

Metody i kryteria oceniania:

Zasady uzyskania zaliczenia:

1. Zaliczenie ćwiczeń tablicowych student uzyskuje na podstawie kartkówek lub kolokwium zaliczeniowego.
2. Uzyskanie zaliczenia na podstawie kartkówek - odbywających się na bieżących zajęciach - możliwe jest w przypadku zdobycia w sumie nie mniej niż 50% punktów możliwych do uzyskania.

Skala ocen jest następująca:

- * 0 – 50% – brak zaliczenia
- * 50 – 60% – dostateczny (3.0)
- * 60 – 70% – plus dostateczny (3.5)
- * 70 – 80% – dobry (4.0)
- * 80 – 90% – plus dobry (4.5)
- * 90 – 100% – bardzo dobry (5.0)

3. Studenci, którzy uzyskali ocenę plus dobry (4.5) z ćwiczeń tablicowych automatycznie uzyskują zwolnienie z I części egzaminu (sem. 5).
4. Studenci, którzy nie uzyskają zaliczenia na podstawie kartkówek piszą kolokwium zaliczeniowe. Organizowany jest jeden termin kolokwium zaliczeniowego. Zaliczenie kolokwium możliwe jest po zdobyciu 50% możliwych do zdobycia punktów.
5. Ostateczna ocena zaliczająca ćwiczenia uwzględnia wyniki kartkówek oraz kolokwium zaliczeniowego.
6. Studenci, którzy nie zaliczyli kolokwium nie uzyskują zaliczenia w sem. 4. Jednakże mogą w sem. 5. uczestniczyć w zajęciach laboratoryjnych oraz przystąpić do egzaminu.

Sylabus obowiązuje od semestru letniego roku akademickiego 2024/2025, a jego zawartość nie podlega zmianom w czasie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

<bez przypisanego programu>			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2020/2021-L	