

Teoria i Technika Systemów – Wykład, rok II, AiR, W-8, sem. letni 2008/09

Wykaz zagadnień

1. Wiedza systemowa, inżynieria systemowa – wprowadzenie
2. Układ, maszyna, system – pojęcia, przykłady
3. Struktura systemu, klasyfikacje systemów/układów
4. Liniowość, stacjonarność, ciągłość, wymiarowość systemu
5. Układ statyczny i dynamiczny – różnice, sposoby opisu
6. Analiza pracy systemu/układu – analiza teoretyczna, badania eksperymentalne, badania symulacyjne, rodzaje modeli, zalety i problemy modelowania
7. Model matematyczny obiektu – sposoby opisu układów statycznych i dynamicznych
8. Transformata Laplace'a – definicja, właściwości
9. Równanie różniczkowe, transmitancja operatorowa, funkcja wagi
10. Transformata Fouriera, transmitancja widmowa układu, charakterystyki częstotliwościowe modułu i fazy, ch-ka amplitudowo-fazowa
11. Algebra schematów blokowych układów ciągłych – standardowe połączenia i transmitancje zastępcze
12. Układy otwarte i zamknięte – zalety i wady
13. Podstawowe sygnały wymuszające – sygnał impulsowy, sygnały skokowe
14. Metody identyfikacji układu w dziedzinie czasu – analiza odpowiedzi skokowej, analiza odpowiedzi impulsowej (dla układów rzędu I i II-go), metoda płaszczyzny półlogarytmicznej, metoda modelu aproksymującego
15. Metody identyfikacji w dziedzinie częstotliwości – transformata Fouriera sygnałów, analiza charakterystyki widmowej układu (dla układów rzędu I i II-go)
16. Próbkowanie i transformata Zet
17. Równanie różnicowe, transmitancja impulsowa, transmitancja ciągła a transmitancja dyskretna
18. Identyfikacja metodami modelu – warianty metody, modele liniowe i nieliniowe względem parametrów
19. Metoda najmniejszych kwadratów – rozwiązanie globalne, warunek identyfikowalności, formuła rekurencyjna
20. Metoda modelu w zastosowaniu do identyfikacji transmitancji ciągłej
21. Zagadnienie sterowania – sterowanie w układzie otwartym, sterowanie idealne, sterowanie w układzie zamkniętym
22. Jakość sterowania – wskaźniki całkowite, parametry odpowiedzi skokowej
23. Rodzaje sterowania – działanie dwupołożeniowe, regulacja proporcjonalna, różniczkująca i całkująca (równania, transmitancje, zastosowanie)
24. Opis układu ciągłego i dyskretnego w przestrzeni stanu – idea przestrzeni stanu, równania, metody przejścia od transmitancji do opisu stanowego i odwrotnie
25. Sterowanie od zmiennych stanu – struktura regulatora stanowego, sterowanie z obserwatorem stanu
26. Realizacja układu sterowania – analogowa realizacja członów regulatora PID, cyfrowa realizacja regulatorów, operatory całkowania
27. Struktura przetwarzania sygnałów cyfrowego układu sterowania
28. Dyskretyzacja sygnałów analogowych – twierdzenie o próbkowaniu, widmo sygnału spróbkowanego
29. Filtracja analogowa – rodzaje filtrów, konieczność filtracji antialiasingowej, częstotliwość odcięcia filtrów i jej dobór
30. Przetwarzanie analogowo-cyfrowe – parametry przetwornika A/C, rozdzielczość, długość słowa a dopuszczalny względny błąd przetwarzania
31. Weryfikacja danych pomiarowych – błędy grube i błędy cyfrowej transmisji danych, metody kodowania w celu tworzenia stref zabronionych
32. Filtracja cyfrowa – rodzaje filtrów, transmitancje i równania różnicowe, charakterystyki widmowe typowych filtrów typu SOI
33. Synteza filtrów NOI przez przekształcenie funkcji przejścia zadanego odpowiednika analogowego, projektowanie filtrów różnych typów

34. Filtry o parzystych i nieparzystych oknach, zagadnienie ortogonalności
35. Metody ortogonalizacji sygnału – filtry ortogonalne, ortogonalizacja przez pojedyncze opóźnienie
36. Cyfrowy pomiar amplitudy sygnału z wykorzystaniem składowych ortogonalnych
37. Pomiar amplitudy sygnału i innych wielkości przez uśrednianie
38. Metody podejmowania decyzji – podejście deterministyczne, sprawdzenie przekroczenia progu, charakterystyki decyzyjne, decyzja wielokryterialna
39. Statystyczne podejmowanie decyzji – test ilorazu wiarygodności
40. Metody i techniki inteligentne – podział, zalety
41. Adaptacja w układach sterowania – definicja, cel, rodzaje adaptacji, pomiary adaptacyjne, adaptacja bloku podejmowania decyzji
42. Sztuczna inteligencja – definicja, zakres naśladowania ludzkiej inteligencji
43. Sztuczne sieci neuronowe – pojedynczy neuron, funkcje aktywacji, struktury sieci neuronowych, uczenie sieci, przeuczenie a uogólnienie wiedzy, zalety i wady SSN, obszary zastosowań
44. Układy rozmyte – struktura układu, operacja rozmywania i wyostrzania, reguły wnioskowania, rozmyty sygnał, rozmyta nastawa, rozmyte porównanie, rozmyta decyzja wielokryterialna, zalety i wady UR, obszary zastosowań
45. Systemy ekspertowe – struktura, baza wiedzy, baza reguł, mechanizmy wnioskowania, strategie rozwiązywania konfliktów, obszary zastosowań SE
46. Elementy analizy systemowej – optymalizacja, harmonizacja, synchronizacja
47. Optymalizacja – zakres, techniki optymalizacji