

Podstawy Automatyki

Program przygotowany przez:

- prof. dr hab. Jerzy Kurek Wydział Mechatroniki PW

Wymiar przedmiotu: 6 punktów

Forma zaliczenia: Egzamin

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami opisu i analizy układów dynamicznych oraz syntezy prostych układów regulacji. Omawiane są zagadnienia dotyczące układów liniowych z czasem ciągłym i dyskretnym oraz prostych układów nieliniowych, a także układów logicznych.

Prezentowane są także podstawowe zagadnienia dotyczące robotyki i robotyzacji procesów wytwarzania.

Treść przedmiotu

1. Pojęcia podstawowe:
 - sygnał, informacja, element automatyki, układ automatyki, obiekt regulacji, regulator
2. Układy liniowe z czasem ciągłym
3. Modele matematyczne liniowych układów dynamicznych:
 - równanie różniczkowe, transmitancja operatorowa, charakterystyka częstotliwościowa, równanie stanu.
4. Modele nieliniowe, charakterystyka statyczna, linearyzacja modeli nieliniowych
5. Podstawowe człony dynamiczne
6. Schematy blokowe
7. Stabilność liniowych układów dynamicznych
8. Kryteria algebraiczne i częstotliwościowe badania stabilności
9. Układy regulacji
10. Układ ze sprzężeniem zwrotnym
11. Wskaźniki jakości regulacji:
 - czas regulacji, przeregulowanie, wskaźniki całkowe
12. Projektowanie układów regulacji, zapas stabilności moduły i fazy
13. Struktury układów regulacji
14. Przetworniki pomiarowe, elementy wykonawcze, regulatory proste, z automatycznym doбором nastaw i regulatory adaptacyjne, sterowniki cyfrowe, rejestratory
15. Układy liniowe z czasem dyskretnym Komputerowe układy regulacji
16. Nieliniowe układy regulacji

17. Stabilność nieliniowych układów regulacji, metoda płaszczyzny fazowej, metoda funkcji opisującej
18. Układy logiczne
19. Pojęcia podstawowe
20. Sygnały i układy dyskretne
21. Podstawowe wiadomości o funkcjach logicznych
22. Algebra Boole'a. Synteza funkcji logicznych:
 - układy kombinacyjne, układy sekwencyjne
23. Technika robotyzacyjna i robotyzacja przemysłowych procesów wytwarzania
Klasyfikacja manipulatorów i robotów
24. Serwooperator, teleoperator, manipulator, robot przemysłowy
25. Sterowanie robotów
26. Model matematyczny robota, równanie Lagrange'a-Eulera
27. Trajektoria robota
28. Sterowanie robota, serwomechanizmy
29. Programowanie robotów
30. Przedsięwzięcia robotyzacyjne
31. Podatność procesu wytwarzania na robotyzację
32. Techniczno-organizacyjne przygotowanie robotyzacji procesu wytwarzania
33. Ekonomika robotyzacji, kryteria i wskaźniki oceny efektywności ekonomicznej

Bibliografia

- M. Żelazny, Podstawy automatyki, WNT 1976.
- T. Mikulczycki (red.), Podstawy Automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1998.
- A. Morecki, J. Knapczyk (ed.), Podstawy robotyki, wyd. III, WNT 1999.