

## Departamentul de Automatică și Inginerie Electrică

### Tematica și bibliografia pentru susținerea probei de evaluare a cunoștințelor fundamentale și de specialitate la susținerea examenului de finalizare a studiilor promoției 2017

#### Domeniul: Ingineria Sistemelor

Programul de studii: Automatică și Informatică Aplicată (AIA)

1. Calculul răspunsului sistemelor monovariabile continue liniare și invariante – SLCI. (Calcul pornind de la ecuația diferențială ordinară a SISO. Integrala de convoluție).
2. Stabilitatea sistemelor lineare continue și invariante (Stabilitate asimptotică (internă); Stabilitate IMEM; Criteriul de stabilitate Routh-Hurwitz).
3. Modele și analiza operațională pentru SLCI.
4. Modele și analiza frecvențială pentru SLCI.
5. Analiza regimului staționar și tranzitoriu al SRA.
6. Analiza stabilității sistemelor în buclă închisă. Criteriul lui Nyquist.
7. Gradul de stabilitate al unui SRA. Marginile de fază și de amplificare.
8. Sinteza SRA prin plasarea polilor.
9. Proiectarea SRA utilizând criteriul modulului și al simetriei.
10. Reglarea serie (cu avans de fază; cu întârziere de fază; reglare PID).
11. Sisteme de reglare în cascadă.
12. Proprietăți structurale ale sistemelor netede și discrete:
  - a) Controlabilitate. Teorema de descompunere controlabilă. Forma canonică controlabilă. Stabilitate.
  - b) Observabilitate, teorema de descompunere observabilă. Forma canonică observabilă. Detectabilitate.
  - c) Stabilitatea internă. Descompunerea structurală.
13. Proceduri de soluționare a problemelor de reglare în abordare structurală:
  - a) Reglare internă stabilă, cu și fără estimator de stare. Algoritmi de sinteză.
  - b) Reglare robustă în abordare structurală. Algoritm de sinteză.
14. Organe de reglare (OR) neelectrice (ventile, robinete): rol, caracteristici intrinseci; caracteristici de lucru; alegerea OR.
15. Reglatoare liniare continue (PI, PD, PID). Reprezentari standard serie (cazurile ideal și real).
16. Reglatoare liniare continue (PI, PD, PID). Reprezentari standard paralel (cazurile ideal și real).
17. Probleme ale reglatoarelor lineare continue (PI, PD, PID): factor de interinfluență; fenomene neliniare (windup, scheme antiwindup etc.)
18. Servomotore hidraulice: funcționare, MM, determinarea funcției de transfer.
19. Controlere hidraulice cu comportament I.
20. Controlere hidraulice cu comportament PI.
21. Controlere hidraulice cu comportament PD.
22. Motoare pas cu pas: comanda pe pas întreg, pe ½ pas și comanda multipas.
23. Reglatoare discontinue bipoziționale și tripoziționale.
24. Reglatoare discontinue cu ieșire în impulsuri modulate în durată, cu acțiune PI, PD, PID.

25. Alegerea și acordarea reguletoarelor pentru procese rapide:
  - b) Alegerea și acordarea reguletoarelor pentru procese lente cu și fără timp mort;
  - c) Proiectarea reguletoarelor prin metoda locului rădăcinilor a ecuației caracteristice a sistemului închis.
26. Mulțimi crisp și mulțimi vagi.
27. Principalele caracteristici ale sistemelor de inteligență artificială.
28. Schema unui FIS – SIF (fuzzy inference system): elemente și rolul fiecăruia: fuzzificator-fuzzificare; reguli-tipuri, baze de reguli; cunoștințe-baze de cunoștințe; metode de inferențe fuzzy; defuzzificare: ce, de ce, metode ?
29. Reguletoare/controlere fuzzy fără dinamică (FLC-CLF = FIS-SIF).
30. Sisteme hibride (NN + FS, adică RNA + FLC): filosofie, ANFIS.
31. Conceptul de algoritm. Caracteristicile algoritmilor. Exemple de algoritmi simpli.
32. Conceptul de tip de date. Tipuri de date primitive și tipuri derivate.
33. Principii de bază ale programării structurate. Structurile de control fundamental.
34. Obiecte și clase. Principiile programării orientate pe obiecte.
35. Tablouri. Conceptul de tablou. Metode și algoritmi de sortare.
36. Liste, stive și cozi. Definiții. Tipuri de liste. Operații asupra listelor, stivelor și cozilor.
37. Fișiere. Conceptul de fișier. Tipuri de fișiere. Operații cu fișiere.
38. Produse program. Etapele care trebuie parcurse la realizarea unui produs program.
39. Modelul relațional al datelor: caracteristici, concepte de bază, avantaje.
40. Tipuri de sisteme de operare.
41. Excluderea reciprocă a proceselor în cadrul sistemelor de operare.

#### BIBLIOGRAFIE:

- V. Mînz** – *Bazele Sistemelor Automate* (Ed.Did. și Ped., 2002);  
**A. Filipescu** – *Teoria sistemelor I și II* (Note de curs);  
**M. Voicu** – *Introducere în automatică*. Editura Dosoftei, Iași, 1998;  
**J. Glen** – *Introducere în informatică* (Ed. Teora, 1998);  
**V. Cristea** – *Unix* (Ed. Teora);  
**Tr. Ionescu** – *Sisteme de operare* (Ed. Tehnică);  
**V. Ariton** – *Rețele de calculatoare* (Ed. Evrika, 1999);  
**V. Ariton** – *Prelucrarea distribuită a datelor* (Ed. Evrika, 1999);  
**C. Novac** – *Inginerie software* (Ed. Tehnică, 1999);  
**V. Cristea** – *Tehnici de programare* (Ed. Teora, 1998);  
**D. Popovici** – *Tehnologia orientată pe obiecte* (Ed. Teora, 1996);  
**I. Dumitrache s.a.** – *Automatizări electronice*, (E.D.P., București, 1993);  
**S. Călin** – *Reguletoare automate*, (E.D.P., București, 1985);  
**S. Caraman** – *Sisteme de conducere a proceselor continue* (Note de curs);  
**V. Dugan** – *Ingineria sistemelor automate și Tehnici de control inteligent* (Note de curs);  
**St. Preitl, R.E. Precup** – *Introducere în conducerea fuzzy a proceselor* (Ed. Tehnică, 1997);  
**S. Bumbaru** - *Programarea orientată pe obiecte în limbajul Java* – Ed. Fundației Univ. "Dunărea de Jos" 2002;  
**S. Bumbaru** - *Structuri de date și tehnici de programare* - Editura Fundației Univ. "Dunărea de Jos" 2002.

17.02.2017

Director Departament AIE,  
Conf.dr.ing. Ion Voncilă