

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ, CALCULATOARE ȘI ELECTRONICĂ

Departamentul de Automatică și Electronică

Descrierea postului scos la concurs:

1. Postul: Șef de lucrări, poz. 25

Disciplinele: Modelarea și identificarea structurilor robotice, Tehnici de securizare a informației, Optimizări, Ingineria reglării, Proiect-Strategii de conducere a sistemelor complexe, Ingineria reglării automate, Tehnici avansate de programare, Teoria sistemelor.

Domeniul: Ingineria sistemelor

Tematica probelor de concurs, inclusiv a prelegerilor, cursurilor sau altor asemenea sau tematicile din care comisia de concurs poate alege tematica probelor susținute efectiv:

Modelarea și identificarea structurilor robotice

1. Clasificarea modelelor matematice
2. Tipuri de modele cauzale și proprietăți
3. Modele liniare de tip reprezentare intrare-stare-ieșire
4. Determinarea experimentală a funcției pondere și indiciale
5. Estimarea parametrilor modelelor dinamice ale sistemelor

Tehnici de securizare a informației

1. Criptografie cu cheie secretă. Detalierea tehnicilor de criptografie simetrică
2. Criptografie cu chei publice
3. Funcții de dispersie (hash) utilizate în criptografie
4. Semnături digitale
5. Protocoale de autentificare
6. Securitate în cadrul protocolului TCP/IP
7. Protocoale la nivel de aplicație și aplicații securizate

Optimizări

1. Introducere în problematica optimizării sistemelor
2. Metode de calcul pentru optimizarea fără restricții
3. Metode de calcul pentru optimizarea cu restricții
4. Problematika optimizării sistemelor de conducere
5. Optimizarea cu criteriu pătratic a sistemelor liniare
6. Programarea dinamică discrete

Ingineria reglării + Ingineria reglării automate

1. Structura generală a unui sistem de conducere. Sisteme de reglare convențională
2. Legi tipizate de reglare continue liniare
3. Exemplu de analiză a unui SRC descris printr-o schemă de automatizare
4. Indicatori de calitate și performanțe impuse sistemelor de reglare automată (SRA)
5. Structuri de realizare a reglatoarelor industriale
6. Elemente de sinteză și analiză a SRA
7. Relații și metode practice de acordare a reglatoarelor tipizate
8. Sisteme cu număr finit de valori pentru mărimea de comandă

Proiect-Strategii de conducere a sistemelor complexe

1. Sisteme de reglare neconvențională
2. Sisteme de reglare în cascadă
3. Sisteme de reglare combinată
4. Sisteme de reglare convergentă
5. Sisteme multivariabile de reglare automată
6. Structuri de conducere pentru sisteme cu eșantionare
7. Proiectarea sistemelor de conducere în domeniul frecvență

Tehnici avansate de programare

1. Introducere în limbajele de asamblare
2. Seturi de instrucțiuni de tip CISC și RISC
3. Diagrame de stare și de flux a datelor
4. Controlul fluxurilor de date: subrutinele și “ramurile” condiționale
5. Utilizarea stivelor
6. Generarea întârzierilor
7. Utilizarea instrucțiunilor logice și aritmetice
8. Includerea de fișiere sursă într-un proiect
9. Tehnici de depanare a programelor
10. Tehnici de lucru cu timpul

Teoria sistemelor

1. Introducere în semnale și sisteme. Semnale periodice, neperiodice, tip impuls
2. Sisteme liniare. Răspunsul liber și forțat al sistemelor liniare. Funcția de transfer
3. Sisteme liniare de ordinul 1 și 2
4. Stabilitatea internă și intrare ieșire a sistemelor liniare
5. Caracteristici de frecvență. Criterii de stabilitate frecvențiale
6. Conexiunea cu reacție inversă. Stabilitatea și criteriul Nyquist
7. Conexiuni elementare de sisteme: conexiunile serie, paralel și paralel-opusă
8. Ecuațiile de stare ale sistemelor cu timp continuu

Bibliografie selectivă:

1. Vînătoru M., Conducerea automată a proceselor industriale, vol I, Ed. Universitaria, Craiova, 2001.
2. Vînătoru M., Conducerea automată a proceselor industriale, vol II, Ed. Universitaria, Craiova, 2007.
3. Vînătoru M., Fundamente de sisteme automate, Ed. SITECH Craiova, 2011.
4. Călin S., ș.a., Optimizări în automatizări industriale, Editura tehnică, București 1979.
5. Ionescu V., Popeea C. (1981), Optimizarea sistemelor, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981.
6. Selișteanu D., Ionete C., Petre E., Popescu D., Șendrescu D., Aplicații LabVIEW pentru achiziția și generarea datelor, Ed. Sitech, Craiova, 2004.
7. Dumitrache I., Marin C., Proiectarea sistemelor de reglare automată, Cap. 9, Automatica (Ed. I. Dumitrache), Editura Academiei Române, București, 2009.
8. Dumitrache I., Ingineria reglării automate, Politehnica Press, București, 2005.
9. Marin C., Structuri și legi de reglare automată, Universitaria, Craiova, 2000.
10. Marin C., Ingineria reglării automate. Elemente de analiză și sinteză, Ed. SITECH, Craiova, 2004.
11. Marin C., Popescu D., Teoria sistemelor și reglare automată, Editura SITECH Craiova, 2007.

12. Ionescu V., Conducerea structurală a sistemelor liniare (Cap.1,2), Editura Tehnică, București, 1987;
13. Ljung L. (1987). System Identification, Theory for the User, Prentice-Hall, Englewood Cliffs.
14. Bobasu E., Cautil I., Modelare și simulare. Teorie și aplicații, curs - Reprografia Universitatii din Craiova, 2000.
15. Puscasu Gh., Stancu A. (2001). Tehnici de identificare a sistemelor. Teorie și aplicații, Matrix Rom, București.
16. Held G., Comunicații de date, Editura Teora, București, 1998.
17. Patriciu V., Criptografia și Securitatea Rețelelor de Calculatoare cu aplicații în C și Pascal, Ed. Tehnică, București, 1994.
18. Schneier B., Applied Cryptography, John Wiley & Sons, 1996.
19. Raton B., Cryptography: Theory and Practice, CRC Press, , Florida, 1995.
20. Genge B., Haller P., Proiectarea sistemelor dedicate și încorporate. Microcontrolerul PIC. Ed. MatrixRom, 2008
21. Kreindler L., Giuclea R, Bazele microprocesoarelor, Ed. Matrix Rom, București, 1997.
22. Lungu V., Procesoare INTEL, Programare în limbaj de asamblare, Ediția a II-a, Teora, 2007.
23. Lupu E., Sisteme cu microprocesoare. Resurse hardware. Prezentare, programare și aplicații. Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 2003
24. Wilmhurst T. (2001). An Introduction to the Design of Small-Scale Embedded Systems. Palgrave.

2. Postul: Șef de lucrări, poz. 31

Disciplinele: **Sisteme de comunicații, Proiectarea structurilor microelectronice, Electronică și bazele sistemelor automate, Digital Integrated Circuits, Circuite integrate digitale, Electronică digitală.**

Domeniul: **Electronică**

Tematica probelor de concurs, inclusiv a prelegerilor, cursurilor sau altor asemenea sau tematicile din care comisia de concurs poate alege tematica probelor susținute efectiv:

Sisteme de comunicații

1. Modulație și codare. Probabilități. Procese și semnale aleatoare. Zgomote
2. Performanțele sistemelor de comunicație afectate de zgomot
3. Structura sistemelor de comunicații: rețele de telefonie, rețele de calculatoare, internet
4. Tehnologii de bază pentru sisteme de comunicații inteligente
5. Sisteme de comunicații analogice
6. Sisteme de comunicații digitale
7. Codarea și criptarea canalelor

Proiectarea structurilor microelectronice

1. Substratul și insula well. Trasarea insulei N (N well). Calculul rezistențelor din N well
2. Dioda well-substrat. Rețeaua RC distribuită în well
3. Prezentarea diferitelor procese pentru well (n-well, p-well, twin-well, triple-well, reguli de proiectare pentru well, amplasarea padurilor, limitări ale curentului prin straturile de metal, interferențe între straturile de metal și influența conexiunii de

masă)

4. Straturile active, n-select, p-select și stratul poly. Procesul CMOS și conectarea firelor la diferite straturi. Trasee de amplasare pentru rezistoare, NMOS și PMOS. Rame standard de celule și reguli de proiectare
5. Condensatoare poly-poly fabricate în tehnologia CMOS. Condensatoare realizate cu plăci metalice

Electronică și bazele sistemelor automate

1. Dispozitive electronice (diode, tranzistoare bipolare, tranzistoare unipolare, dispozitive optoelectronice) și aplicații
2. Circuite electronice analogice (amplificatoare, comparatoare, stabilizatoare)
3. Circuite electronice numerice: decodificatoare, multiplexoare, demultiplexoare, numărătoare
4. Elemente de automatizare
5. Prezentare generală a sistemelor automate
6. Aplicații ale sistemelor de reglare automată

Digital Integrated Circuits + Circuite integrate digitale

1. Regimul de comutare al dispozitivelor semiconductoare (tranzistoare bipolare și unipolare)
2. Familii de circuite integrate numerice realizate în tehnologie bipolară (TTL standard, HTTL, TTL Schottky, TTL Low Power Schottky, TTL Advanced Schottky, TTL FAST Advanced Schottky)
3. Familii de circuite integrate numerice realizate în tehnologie unipolară (circuite NMOS dinamice, inversorul NMOS și inversorul CMOS, familia de porți logice CMOS: NAND, NOR, porți logice complexe, serii, interfațarea TTL - CMOS și CMOS - TTL, poarta de transmisie CMOS, circuite BiCMOS)
4. Circuite logice combinatoriale - CLC (reprezentarea CLC: tabel de adevăr, reprezentarea analitică și diagrama Veitch–Karnaugh, CLC pentru funcții logice: codificatoare, decodificatoare, multiplexoare și demultiplexoare, CLC pentru funcții numerice: comparatoare, sumatoare)
5. Circuite logice secvențiale (circuite basculante bistabile: sincrone, asincrone și master-slave, numărătoare, registre)
6. Memorii (memorii ROM, PROM, EPROM, E2PROM, latch-ul adresabil și memorii RAM). Arii logice programabile
7. Compatibilitatea electromagnetică și reducerea zgomotului în proiectarea cu circuite integrate numerice. Interconectarea circuitelor integrate numerice de mare viteză

Electronică digitală

1. Noțiuni introductive
2. Familii de circuite integrate numerice realizate în tehnologie bipolară
3. Familii de circuite integrate numerice realizate în tehnologie unipolară
4. Circuite de interfață
5. Circuite basculante bistabile
6. Memorii semiconductoare și arii logice programabile
7. Compatibilitatea electromagnetică (CE) în proiectarea cu circuite integrate numerice
8. Linii de transmisie și interconectarea circuitelor integrate numerice de mare viteză

Bibliografie selectivă:

1. Cerbulescu C., Pachete de Programe pentru Comunicații de Date, Reprografia

- Universității din Craiova, 2004.
2. Constantin I., Marghescu I., Transmisiuni Analogice si Digitale, Ed. Tehnica, 1995.
 3. Carlson B., Communication Systems (4TH Edition), McGraw-Hill Higher Education, 2002.
 4. Lathi B.P., Modern Digital and Analog Communication Systems, Oxford University Press, 1998.
 5. Mihaiu M., Proiectarea structurilor microelectronice – notite de curs ([http://electronics.ucv.ro/mihaium/Materiale didactice/PrStructMicroel](http://electronics.ucv.ro/mihaium/Materiale%20didactice/PrStructMicroel)), Craiova 2012
 6. Becker J., CMOS Circuit Design, Layout and Simulation, IEEE Press series on Microelectronic System, Wiley, 2010.
 7. Purcaru D.M., Notițe de curs pentru disciplina Electronică și bazele sistemelor automate, suport electronic (<http://electronics.ucv.ro/dpurcaru>)
 8. Purcaru D., Electronică. Note de curs,, Editura Sitech, Craiova, 2011.
 9. Filipescu V., Circuite electronice digitale, Editura UNIVERSITARIA Craiova, 2002.
 10. Nicola S., Circuite integrate numerice, Reprografia Universității din Craiova, 2000.
 11. Toace Gh., Nicula D., Electronica digitală. Dispozitive – circuite – proiectare, Editura Tehnică, București, 2005.
 12. Nicola S., Circuite Integrate Numerice, partea I , Reprografia Universității din Craiova, 2000.
 13. Nicola S., Circuite Integrate Numerice. Aplicații în mecatronică, Ed.Universitaria , Craiova, 2005.
 14. Wakerly J. F., Circuite digitale. Principiile și practicile folosite în proiectare, Editura Teora, 2002.
 15. Rabaey J.M., Digital Integrated Circuits - A Design Perspective, Prentice Hall, 1996.
 16. Hodges D., Jackson H.G., Analysis and Design of Digital Integrated Circuits, McGraw Hill, 2nd ed., 1988.
 17. Vînătoru M., Fundamente de sisteme automate, Ed. SITECH Craiova, 2011.
 18. Marin C., Popescu D., Teoria sistemelor și reglare automată, Editura SITECH Craiova, 2007.

3. Postul: Asistent universitar, poz. 38

Disciplinele: **Sisteme hibride, Identificarea sistemelor, Modelare și simulare, Teoria sistemelor și reglare automată, Teoria sistemelor și reglaj automat, Electronică și bazele sistemelor automate, Procesare de documente.**

Domeniul: **Ingineria sistemelor**

Tematica probelor de concurs, inclusiv a prelegerilor, cursurilor sau altor asemenea sau tematicile din care comisia de concurs poate alege tematica probelor susținute efectiv:

A. Tematica pentru proba scrisă și proba orală

Sisteme hibride

1. Sisteme dinamice
2. Automate hibride și execuții
3. Existența execuțiilor
4. Stabilitatea sistemelor hibride
5. Simularea sistemelor hibride
6. Proiectarea sistemelor hibride

Identificarea sistemelor

1. Identificarea sistemelor. Considerații generale
2. Modelarea perturbațiilor aleatoare
3. Semnale de intrare
4. Determinarea experimentală a funcției pondere și indiciale
5. Schimbări de reprezentare
6. Estimarea parametrilor modelelor dinamice ale sistemelor. Modelarea roboților.

Modelare și simulare

1. Modelarea sistemelor și proceselor. Considerații generale
2. Modelarea proceselor fizice
3. Modelarea sistemelor fizice prin metoda grafului de legături
4. Sisteme cu două scări de timp
5. Analiza sensibilității sistemelor

Teoria sistemelor și reglare automată + Teoria sistemelor și reglaj automat

1. Introducere în semnale și sisteme. Semnale periodice, neperiodice, tip impuls
2. Sisteme liniare. Răspunsul liber și forțat al sistemelor liniare. Funcția de transfer
3. Stabilitatea internă și intrare ieșire a sistemelor liniare
4. Conexiuni elementare de sisteme: conexiunile serie, paralel și paralel-opusă
5. Structura generală a unui sistem de conducere. Sisteme de reglare convențională
6. Legi tipizate de reglare continue liniare
7. Exemplu de analiză a unui SRC descris printr-o schemă de automatizare
8. Indicatori de calitate și performanțe impuse sistemelor de reglare automată (SRA)
9. Elemente de sinteză și analiză a SRA
10. Relații și metode practice de acordare a reglatoarelor tipizate

Electronică și bazele sistemelor automate

1. Dispozitive electronice (diodă, tranzistoare bipolare, tranzistoare unipolare, dispozitive optoelectronice) și aplicații
2. Circuite electronice analogice (amplificatoare, comparatoare, stabilizatoare)
3. Circuite electronice numerice: decodificatoare, multiplexoare, demultiplexoare, numărătoare
4. Elemente de automatizare
5. Prezentare generală a sistemelor automate
6. Aplicații ale sistemelor de reglare automata

Procesare de documente

1. Operare și utilizare Word
2. Procesare texte/imagini
3. Alinierea și formatarea. Formatarea paginilor
4. Elemente Microsoft Draw
5. Operare și utilizare Excel
6. Aplicații de calcul tabelar. Date și celule. Formule și funcții. Tabelarea funcțiilor
7. Grafice și diagrame

B. Tematica lucrărilor de laborator

Sisteme hibride

1. Descrierea softului Stateflow Toolbox

2. Exemple de modelare a sistemelor hibride folosind Stateflow Toolbox
3. Simularea sistemelor hibride folosind Stateflow Toolbox
4. Controlul sistemelor hibride. Exemple

Identificarea sistemelor

1. Estimarea parametrilor modelelor AR și ARX
2. Validarea modelelor prin metode de comparare a ieșirii modelului obținut cu ieșirea reală a sistemului identificat și de analiză a reziduurilor
3. Validarea modelelor prin metode de analiză a răspunsului sistemului la intrări standard și de afișare a polilor și zerourilor modelului obținut
4. Estimarea parametrilor modelelor ARMA și ARMAX

Modelare și simulare

1. Simularea sistemelor continue cu metode de integrare predictoare – corectoare
2. Simularea sistemelor continue cu metode de integrare Runge-Kutta
3. Utilizarea Simulink în simularea sistemelor descrise prin scheme bloc
4. Utilizarea Simulink în simularea sistemelor cu eșantionare

Teoria sistemelor și reglare automată + Teoria sistemelor și reglaj automat

1. Studiul legilor de reglare de tip PID – relația intrare-ieșire în domeniul timp, funcție de transfer, răspuns la intrare treaptă unitate, caracteristici de frecvență (Matlab și Simulink)
2. Studiul legilor de reglare bipoziționale și tripoziționale (Simulink)
3. Analiza unui sistem de reglare în buclă închisă (HF de ordinul II și legi de reglare PID răspuns la intrare treaptă) – eroare staționară de poziție, suprareglaj, timp de răspuns
4. Proiectarea legilor de reglare folosind interfața grafică SISOTOOL

Electronică și bazele sistemelor automate

1. Analiza unui sistem de ordinul II folosind Analog Plant Simulator (APS)
2. Ridicarea caracteristicilor de frecvență pentru un sistem de ordinul I folosind APS
3. Reglarea debitului de aer pentru o instalație LabVOLT
4. Reglarea temperaturii pentru o instalație LabVOLT

Procesare de documente

1. Creare de schite de document, generarea cuprinsului și a indexului
2. Aplicații de calcul tabelar în Excel. Date și celule în Excel.
3. Grafice și diagrame în Excel.
4. Creare diapozitive în Power Point

Bibliografie selectivă:

1. Lygeros J., Lecture Notes on Hybrid Systems, ENSIETA, 2004.
2. Tomlin C. J., Hybrid Systems: Modeling, Analysis, and Control, Stanford University, 2005.
3. Popescu D., Sisteme hibride (Note de curs, format electronic).
4. Heemels W.P.M.H., Schutter B.D., Modeling, analysis and control of hybrid dynamical systems (Lecture Notes for the course), Delft University of Technology, 2007.
5. Tertișco M., Stoica P. Identificarea și estimarea parametrilor sistemelor, Ed. Academiei, București, 1980.
6. Nicolae D., Vînătoru M., Caușil I., Tehnici de modelare și identificare, curs - Reprografia Universității din Craiova, 1981.
7. Proștean O., Mureșan I., Tehnici de identificare și modelare, curs - Inst. Polit.Traian

- Vuia, Timișoara 1985.
8. Racoveanu N., Dodescu Gh., Mincu I., Metode numerice pentru ecuatii cu derivate partiale de tip hiperbolic, Ed. Tehnica, Buc. 1976.
 9. Bobasu E., Cautil I., Modelare și simulare. Teorie și aplicatii, curs - Reprografia Universitatii din Craiova, 2000.
 10. Marin C., Ingineria reglării automate. Elemente de analiză și sinteză, Ed. SITECH, Craiova, 2004.
 11. Marin C., Structuri și legi de reglare automată, Universitaria, Craiova, 2000.
 12. Marin C., Popescu D., Teoria sistemelor și reglare automată, Editura SITECH Craiova, 2007.
 13. Purcaru D.M., Notițe de curs pentru disciplina Electronică și bazele sistemelor automate, suport electronic (<http://electronics.ucv.ro/dpurcaru>).
 14. Purcaru D., Electronică. Note de curs, Editura Sitech, Craiova, 2011.
 15. Georgescu M., Rizescu G., Windows, MS Word și MS Excel FARA Probleme, Editura Istru, Galați, 2000.
 16. Norton P., Ghid complet pentru Windows98, Editura Teora, Bucuresti, 1999.
 17. Plumley S., Windows 95 - nimic mai simplu, Editura Teora, Bucuresti, 1996.
 18. Russel C., Sharon Crawford, Microsoft Windows NT Server 4.0: ghid de referinta, Editura Teora, Bucuresti, 1998.
 19. Tobin S.M., DC Servos: Application and Design with MATLAB®, CRC Press, 2010.
 20. ***, MATLAB User's Guide, The Mathworks Inc., SUA, 2007.