

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI
Facultatea de Inginerie Electrică, Energetică și Informatică Aplicată
Departamentul de Utilizări, Acționări și Automatizări Industriale - UAAI

Concurs pentru ocuparea postului de **conferențiar, poziția 7**, din statul de funcții al departamentului UAAI pentru anul universitar 2022-2023.

Disciplinele postului: Roboți industriali
Manipulatoare și roboți industriali
Teoria sistemelor

TEMATICĂ DE CONCURS
pentru postul de conferențiar universitar

1. Elemente introductive în domeniul roboților industriali;
2. Modelarea matematică a roboților industriali;
 - a. Modelul geometric direct și invers al robotului manipulator;
 - b. Modelul cinematic al robotului manipulator;
 - c. Modelul dinamic al robotului manipulator.
3. Sistemul senzorial al roboților:
 - a. Senzori interni;
 - b. Senzori externi;
 - c. Necesități senzoriale tipice roboților mobili;
 - d. Dotarea cu senzori a roboților seriali și paraleli.
4. Elemente legate de sistemul senzorial (traductoare, fuziune senzorială, preprocesare, tipuri de senzori);
5. Aplicații legate de vederea artificială:
 - a. Sistemul de viziune artificială;
 - b. Analizări de imagine;
 - c. Captarea și reprezentarea imaginii;
 - d. Eșantionare, împărțire în pixeli și cuantificare;
 - e. Procesarea imaginii.
6. Comunicarea prin voce;
7. Metode și algoritmi de control a roboților seriali;
8. Modelarea roboților pășitori;
9. Algoritmi de control ai roboților mobili.
10. Raspunsul indicial al sistemelor monovariabile netede continue în timp;
11. Raspunsul la impuls al sistemelor monovariabile netede continue în timp.
12. Funcții de transfer;
13. Transformări structurale – simplificarea schemelor bloc;
14. Raspunsul la frecvență al sistemelor monovariabile netede, continue în timp.
15. Stabilitatea sistemelor monovariabile netede, continue în timp:
 - a. Criteriul fundamental de stabilitate;
 - b. Criteriul de stabilitate Nyquist;
 - c. Criteriul de stabilitate Mihailov;
 - d. Criteriul de stabilitate Hurwitz.

Bibliografie:

1. M. Poboroniuc, Controlul roboților. Controlul miscarii umane prin stimulare electrică funcțională, Editura POLITEHNIUM, Iași , pp.261, 2004, ISBN 973-621-074-x.
2. Ivănescu M. , 1994, Roboți industriali, Editura Universitaria, Craiova.
3. Stănescu A.M., Curaj A., Catana D.,1997, Tehnici de generare automată a mișcării roboților, Editura Universității “Politehnica”, București.
4. Handra -Luca V., Mătieș V., Brișan C., Tinca T.,1996, Roboți - Structură cinematică și caracteristici, Editura Dacia, Cluj-Napoca .
5. M. Poboroniuc, G. Livinț, M. Petrescu,2004, Aplicații în modelarea si identificarea sistemelor, Editura ELECTRA, Bucuresti.
6. J.J.Craig, Introduction to Robotics, 2004, ISBN-10: 0201543613.
7. M. Nițulescu, Sisteme robotice cu capacitate de navigație, Editura Universitaria, Craiova, 2002, ISBN 973-8043-143-3.
8. M. Predko, Programming robot controllers, McGraw-Hill comp., USA, ISBN 0-07-140851-7.
9. S.V. Paturca, C. Ilaș, Aplicații practice folosind roboții Mindstorms NXT, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2009, ISBN 978-973-755-547-2.
10. Gheorghe Livinț, Teoria Sistemelor Automate, Editura Gama,1996.
11. Roland S. Burns, Advanced Control Engineering, Butterworth-Heinemann; 1st edition (November 21, 2001).

Decan,
Prof.dr.ing. Mărmel TEMNEANU



Director departament,
Conf.dr.ing. Mihai ALBU

GHEORGHE ASACHI TECHNICAL UNIVERSITY OF IAȘI
Faculty of Electrical Engineering
Department of Energy Utilisation, Electrical Drives and Industrial Automation

Application for Associate Professor, position 7, 2022-2023.

Description of the position for the competition:

Industrial Robotics
Manipulators and Industrial Robotics
System Theory

TOPICS FOR COMPETITION
Associate professor (permanent position)

1. Introduction to Industrial Robotics;
2. Mathematical modelling of Industrial Robots;
 - a. Direct and inverse geometric model of a manipulator robot;
 - b. Cinematic model of a manipulator robot;
 - c. Dynamic model of a manipulator robot.
3. Sensorial system of industrial robots:
 - a. Internal sensors;
 - b. External sensors;
 - c. Mobile robotics typical sensorial necessities;
 - d. Serial and parallel robots equipment with sensors;
4. Elements related to the sensory system(Transducers, sensorial fusion, preprocessing, sensor types);
5. Artificial vision- related applications:
 - a. The artificial vision system;
 - b. Image analyzers;
 - c. Image capture and representation;
 - d. Sampling, Pixelation and Quantization;
 - e. Image Processing.
6. Voice communication;
7. Methods and algorithms for controlling serial robots;
8. Modeling walking robots;
9. Mobile robot control algorithms.
10. Step response of monovariable systems, continuous in time;
11. Impulse response of monovariable systems, continuous in time.
12. Transfer functions;
13. Structural transformations – simplification of block schemes;
14. Frequency response of monovariable systems.
15. Stability of monovariable systems, continuous in time:
 - a. The fundamental criterion of stability;
 - b. The Nyquist stability criterion;
 - c. The Mihailov stability criterion;
 - d. The Hurwitz stability criterion.

References:

1. M. Poboroniuc, Controlul robotilor. Controlul miscarii umane prin stimulare electrica functionala, Editura POLITEHNIUM, Iasi , pp.261, 2004, ISBN 973-621-074-x.
2. Ivanescu M. , 1994, Roboți industriali, Editura Universitaria, Craiova.
3. Stanescu A.M., Curaj A., Catana D.,1997, Tehnici de generare automată a mișcării roboților, Editura Universității “Politehnica”, București.
4. Handra -Luca V., Mătieș V., Brișan C., Tinca T.,1996, Roboți - Structură cinematică și caracteristici, Editura Dacia , Cluj-Napoca .
5. M. Poboroniuc, G. Livint, M. Petrescu,2004, Aplicatii in modelarea si identificarea sistemelor, Editura ELECTRA, Bucuresti.
6. J.J.Craig, Introduction to Robotics, 2004, ISBN-10: 0201543613.
7. M. Nitulescu, Sisteme robotice cu capacitate de navigatie, Editura Universitaria, Craiova, 2002, ISBN 973-8043-143-3.
8. M. Predko, Programming robot controllers, McGraw-Hill comp., USA, ISBN 0-07-140851-7.
9. S.V. Paturca, C. Ilas, Aplicatii practice folosind robotii Mindstorms NXT, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2009, ISBN 978-973-755-547-2.
10. Gheorghe Livit, Teoria Sistemelor Automate, Editura Gama,1996.
11. Roland S. Burns, Advanced Control Engineering, Butterworth-Heinemann; 1st edition (November 21, 2001).

Dean,
Prof. Marinela Temneanu, PhD



Head of Department,
Associate prof. Mihai Albu, PhD