Aprob

Prorector pentru studii al U.T.M.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Conf.univ., dr. Vladislav Reșitca

**Subiectele**

Pentru proba teoretică de sinteză

”Proiectarea sistemelor robotice şi mecatronice”

la programul de studii **“Robotică și mecatronică”**

 Aprobat la

 Consiliul F.C.I.M.

 din 23.12.2022,

 procesul verbal nr.3

Decan F.C.I.M.

 conf. univ., dr. Ciorbă Dumitru

Şef Departament Informatică și Ingineria Sistemelor

 conf., dr. Viorica Sudacevschi

Chişinău 2022

**proba teoretică de sinteză**

**”Proiectarea sistemelor de calcul și rețelelor de calculatoare”**

**Disciplina**

 **“ANALIZA ŞI SINTEZA DISPOZITIVELOR NUMERICE”**

1. Minimizarea funcţiilor logice prin metoda diagramelor Karnaugh.
2. Reprezentarea informaţiei numerice în calculatoare. Codurile direct, invers şi complementar.
3. Sistemele de numeraţie. Conversia numerelor dintr-un sistem de numeraţie în altul.
4. Decodificatoarele şi codificatoarele. Sinteza decodificatoarelor complete şi incomplete.
5. Multiplexoarele. Sinteza circuitelor logice combinaţionale cu ajutorul multiplexoarelor.
6. Sinteza convertoarele de cod.
7. Sinteza registrelor.
8. Sinteza numărătoarelor sincrone şi asincrone.

**Bibliografie**

1. Milici Dan, Circuite numerice. Introducere în sisteme de calcul. București, Editura Matrix Rom, 2012
2. Constantin Vilan etc , Analiza si sinteza dispozitivelor numerice, 2011
3. Gheorghe Toacşe, Dan Nicula. Electronică digitală. - Bucureşti, EdituraTeora: 2005.
4. Alin Dan Potorac. Bazele proiectării circuitelor numerice. – Bucureşti, Matrix Rom: 2002.
5. John F. Wakerly, Circuite digitale. Principiile şi practicile folosite în proiectare, 2002
6. Wilkinson Barry. Electronică digitală. Bazele proiectării, 2002
7. Vinţan, Lucian N. Fundamente ale arhitecturii microprocesoarelor, 2016
8. David Money Harris, Digital design and Computer Architecture, 2016
9. AlexandruValachi etc. Analiza, sinteza şi testarea dispozitivelor numerice. – Iaşi, Editura Nord-Est: 1993.
10. I. Spânulescu, S. Spânulescu. Circuite integrate digitale şi sisteme cu microprocesoare. – Bucureşti, Editura Victor: 1996.
11. V. Gîscă, V Sudacevschi, S. Zaporojan. Dispozitive numerice. Prezentare teoretică şi aplicaţii, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chişinău, Republica Moldova,Editura UTM. 2005.
12. О.М.Картвелишвили, М.О.Картвелишвили. – Прикладная теория цифровых автоматов. Тбилисиб 2005.

**Disciplina**

**Interfețe și rețele industriale**

* 1. Rețeua Internet. Topologii de rețea. Rețele industriale.
	2. Medii de comunicare și sursele de zgomot.
	3. Metode de eficientizare a utilizării canalelor de comunicare. Multiplexarea canalelor.
	4. Reţele și servicii integrate.
	5. Standardizarea în telecomunicații. Modele de abstractizare. Standarde IEEE 802.x
	6. Adresarea in RC. Ardese de Domen, IP, MAC
	7. Standardizarea interfețelor pentru rețele și comunicații industriale.
	8. Codificarea datelor. Coduri detectoare și corectoare de erori.
	9. Comunicaţii mobile. Servicii integrate.
	10. Rețele Wireless. Standardul IEEE 802.11 și IEEE 802.15

**Bibliografie**

1. Fodor, Anca-Georgiana, *Sisteme informatice distribuite*, 2016
2. Mahalu, George, *Aplicaţii Multisim*, 2016
3. Chelai Ozten. *Arhitectura Calculatoarelor (suport de curs și laborator),* Univ. Ovidius Constanța, 2018, 161p.
4. Rogobete Marius. *Arhitectura Sistemelor de Calcul*. Note de curs, București 2017, 121p.
5. Tatiana Rădulescu. *Rețele de telecomunicații.* Thalia. 2004. 472p.
6. Nicolae Munteanu. *Rețele mobile de telecomunicații. Sistemul GSM*. 256p.
7. Ion Bogdan. Comunicații mobile. [Online: http://staff.etc.tuiasi.ro/bogdani/Mobile/ComunicatiiMobile.pdf].
8. Strîmbu Constantin, *Semnale și Ciruite Electronice.* Brașov 2007, 120p.
9. *Rețele de Calculatoare.* Universitatea Politehnica din București, 2017, 131p.
10. Atanasiu Adrian, *Teoria Codurilor Corectoare de Erori.* București, 2001, 256p.
11. Niculescu G., *Analiza şi modelarea sistemelor de comunicaţii.* – Bucureşti : Matrix Rom, 1997.
12. Bajenescu T., *Comunicaţii prin satelit.* Bucureşti : Matrix Rom, 2003.
13. Lupșa Radu-Lucian. *Rețele de calculatoare*. Ed. Casa Cărții de Știință, 2008, 405 p. <http://www.cs.ubbcluj.ro/~rlupsa/works/retele.pdf>
14. Lungu M. *Rețele de Calculatoare și Aplicații*. Ed. Universitaria, București, 2002, 342 p.
15. Năstase Fl. *Rețele de calculatoare*. Ed. ASE, București. 2005. 357 p.
16. Tanenbaum Andrew.S. *Reţele de calculatoare*. Ed. BYBLOS, București. 2004, 777 p.

**Disciplina**

**Programarea orientată pe obiecte**

1. Inițializarea obiectelor în Java.
2. Clase şi obiecte.
3. Ierarhia claselor.
4. Compoziție și moştenire în Java.
5. Legarea şi redefinirea metodelor.
6. Constructori. Tipurile constructorilor. Realizarea constructorilor în limbajul Java.
7. Polimorfismul în Java. Mecanismele. Tipurile.
8. Clase abstracte în Java.

**Bibliografie**

1. Serbanati, Luca Dan, Bogdan, Crenguta Madalina, Programare orientata spre obiecte cu exemplificari in limbajul Java Vol. 1, 2, Bucuresti Politehnica Press . 2013
2. Georgescu H., -Introducere în universul Java, Editura tehnică, București 2002
3. Keogh J., Java fără mistere, ed.  [ROSETTI EDUCATIONAL](https://www.libris.ro/carti?fsv_77658=ROSETTI+EDUCATIONAL), 2006
4. Tanasa S., Olaru C., Andrei S. – Java de la 0 la expert, Iaşi Polirom ,2007
5. Frăsinaru C. – Curs practic de Java, Matrix Rom, București 2005
6. Doina Logofătu: Algoritmi fundamentali in Java. Aplicații, Ed. 1, Editura Polirom, Iași, 2007
7. David Flanagan,Java in a Nutshell: A Desktop Quick Reference for Java Programmers, *O'Reilly & Associates, Inc.*
8. Rotaru, Lilia Programarea orientata pe obiecte in Java Prezentare teoretica si aplicatii, UTM,2012
9. <http://java.sun.com/>

**Disciplina**

**Mecanisme și microsisteme de ACționare**

1. **Generalităţi.** Robotica în societatea actuală, impactul social. Probleme etice ale roboticii. Clasificarea roboţilor. Clasificare după generaţia tehnologică și după tipul acestora. Clasificarea roboţilor industriali după ramurile industriale în care se utilizează. Clasificare după structura mecanică. Aplicaţii ale roboţilor. Bazele teoriei mecanismelor şi maşinilor. Structura şi clasificarea mașinilor. Structura mecanismelor. Elementele de bază. Cuple cinematice. Clasificarea lor. Structura sistemului mecanic. Mobilitatea sistemului mecanic. Arhitectura unui sistem robotizat.
2. **Componentele sistemului mecanic.** Parametrii de bază ai unui robot de tip manipulator. Structura mecanismului de ghidare. Gradul de mobilitate al mecanismului de ghidare. Structura mecanismului de poziţionare. Structura mecanismului de orientare. Efectorul final. Mecanisme de prehensiune. Tipurile de prehensoare mecanice. Mecanisme de prehensiune mecanice (Prehensor tip mecanism cu bare). Mecanisme de prehensiune mecanice (Prehensor tip pinion-cremalieră). Mecanisme de prehensiune mecanice (Prehensor tip mecanism şurub-piuliţă și mecanism cu cabluri).
3. **Transformări de coordonate.** Poziţia şi orientarea unui corp rigid. Matricea de rotaţie. Rotaţii simple (elementare). Compunerea matricelor de rotaţie. Matricea de transformare omogenă. Operaţii cu transformări de coordonate. Compunerea transformărilor. Inversa unei matrice de transformare. Ecuaţii de transformare. Unghiurile fixe X-Y-Z. Unghiurile Euler Z-Y-X. Reprezentarea unghi-axă echivalentă. Parametrii lui Euler.
4. **Cinematica directă a poziţiilor**. Cinematica directă a poziţiilor roboţilor cu structură plană. Cinematica directă a poziţiilor roboţilor cu structură spaţială. Lanţ cinematic deschis. Parametrii Denavit-Hartenberg standard. Parametrii Denavit-Hartenberg modificaţi. Lanţ cinematic închis. Braţ plan cu trei grade de mobilitate. Braţ plan tip paralelogram. Braţ în coordonate sferic. Braţ antropomorfic. Mecanism de orientare sferic. Braţ în coordonate sferice cu mecanism de orientare sferic. Sisteme de axe cu denumiri standard.
5. **Cinematica inversă a poziţiilor.** Algebric versus geometric. Consideraţii matematice preliminare. Metodă algebrică și geometrică de rezolvare. Rezolvare algebrică prin reducere la un polinom. Cinematica inversă a poziţiilor unui manipulator serial plan. Cinematica inversă a manipulatoarelor cu mecanism de orientare sferic. Cinematica inversă a unui braţ în coordonate sferice. Cinematica inversă a unui braţ antropomorf. Cinematica inversă a unui mecanism de orientare sferic. Precizie şi exactitate.

**Bibliografie**

1. Solutii moderne in constructia robotilor industriali / Ioan Blebea, Adrian Vasile Blebea. - Cluj-Napoca : U.T.Press, 2011. - VI, 191 p. : fig., tab.
2. Sisteme de conducere a roboţilor : Elemente componente / Adrian Moise. - Bucureşti : Matrix Rom, 2014. - VI, 216 p. : fig., tab.
3. Toth-Taşcău M., Cinematica şi dinamica roboţilor inteligenţi, Editura Politehnica, Timişoara, 2002
4. Doroftei, I., Arhitectura şi cinematica roboţilor, Ed. Tehnică, Ştiinţifică şi Pedagogică CERMI, Iaşi, 2002.
5. Doroftei, I., Robotică, vol. I, Ed. Tehnică, Ştiinţifică şi Pedagogică CERMI, Iaşi, 2005; vol2. 2006.
6. Craig John J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Third Edition. Pearson Education Limited, 2014, 378 p. ISBN 10: 1-292-04004-1.
7. Saeed Benjamin Niku, Introduction To Robotics Analysis, Control, Applications, Second Edition, 2011 John Wiley & Sons, Inc. 481 p. ISBN 978-0-470-60446-5.
8. Craig John J., Introduction to Robotics. Mechanics and Control, Pearson Educational International, Pearson Prentice Hall, 2005
9. Toth -Taşcău M., Dreucean M., Elemente de robotică, Editura Politehnica, Timişoara, 2008