



UNIVERSITATEA DIN ORADEA
FACULTATEA DE INGINERIE MANAGERIALĂ ȘI
TEHNOLOGICĂ
Oradea, Str.Universității, nr. 1 – 4, 410087, Bihor, România
1. Telefon: +40 259 408 136
Fax: +40 259 408 436
Email: imt@uoradea.ro
www.uoradea.ro, <http://imt.uoradea.ro>

Competition topics for filling the position nr. 8 – Associate Professor – from the State of Functions of the Department of Industrial Engineering for the academic year 2023-2024

Fundamentals of automated systems

Thematic

1. Structure and dimensions characteristic of an automatic system. Examples of automatic systems.
2. Definition of systems. Stationary regime. Dynamic mode. Classification of systems. Types of signals
3. The notion of model. Classification of models. The concept of modeling. Modeling theory approach. Simulation
4. Mathematical modeling of time-invariant linear systems. Introduction. General form of the Input-Output Mathematical Model (MM-II)
5. Mathematical Models Input – Output for different types of systems. MM-II of an electrical system. MM-II of a mechanical system. MM-II of a hydraulic system. MM-II of a thermal system
6. Mathematical models Input-State-Output (MM-ISI). General Form of Mathematical Models Input State Output (MM-ISI). Obtaining MM-ISI. Establishment of MM-ISI for various system connections
7. Transformed Laplace. Transfer functions. The transfer function of a continuous time linear system. The transfer function of a discrete time linear system.
8. The poles and zeros of the transfer function. Frequency response of linear systems. Representation of frequency response by frequency characteristics (Bode diagram). Representation of frequency response through the transfer site (Nyquist diagram)
9. Calculation of transfer functions (arrays). Multivariable systems
10. Determination of transfer functions for various system connections. Standard transfer elements
11. Stability of linear systems in continuous time. Definition of the notion. Hurwitz criterion. Nyquist criterion. Stability of linear systems in discrete time. Jury stability criterion
12. Controllability of linear systems. Observability of linear systems
13. Performance parameters of an SRA. Introduction. The problem of adjustment. General solution to the adjustment problem
14. Performance of an SRA depending on the RA used. Feedback-Loop systems. Adaptive regulation systems

Bibliography

1. BLAGA FLORIN, *Teoria sistemelor și reglaj automat*, Ed. Univ. din Oradea, 2009
2. BLAGA FLORIN, *Tehnica reglării automate*, Note de curs, Oradea, 2007
3. DUMITRACHE, I., ș. a., *Automatizări electronice*, E.D.P. București, 1993
4. PRECUP, E., PREITL, Șt., *Sisteme de reglare avansată*, Centrul de multiplicare Univ. "Politehnica", Timișoara, 1995
5. LANDAU, I.D., *Identificarea și comanda sistemelor*, Ed. Tehnică, București 1997
6. Lazaros Moysis, Michail Tsiaousis, Nikolaos Charalampidis - *An Introduction to Control Theory Applications with Matlab*, 2015
7. Devendra K. Chaturvedi - *Molding and Simulation of Systems Using Matlab and Simulink*, 2010
8. Karl Johan Åström - *Control System Design* 2002

Numerical Methods

Thematic

:

1. Numerical solving, by factorization, of systems of equations: Cholesky, lower-upper, orthogonal, Gauss-Jordan
2. Polynomial modeling and numerical calculations with polynomials
3. Numerical evaluation and graphical representation of polynomials
4. Numerical calculations with symbolically defined mathematical models
5. Numerical solving of symbolically defined algebraic equations
6. Numerical solving of systems of symbolically defined equations
7. Numerical solving of symbolically defined differential equations
8. Calculating the limit of a symbolically defined function
9. Single, double, triple numerical integration
10. Linear, two-dimensional, three-dimensional, spline and multiple data interpolation using MATLAB
11. Regression, approximation and numerical adjustment
12. Data adjustment and approximation
13. Determining the best adjustment
14. Numerical methods for approximating and solving algebraic equations, respectively systems of nonlinear equations
15. Types of finite element analysis (FEA): structural analysis; analysis of thermal behavior; modal structural analysis; kinematics analysis of mechanisms;

Bibliography

1. GREBENIȘAN, G., *METODE NUMERICE- suport de curs*, (cursuri în e-learning format), 2020, 415 pg.
2. GREBENIȘAN, G., *Metode numerice în fișiere funcție, suport de curs (CD)*, Editura Universității din Oradea, ISBN: 978-606-10-1350-0, 278 pagini, Oradea, 2014.
3. GREBENIȘAN, G., *Metode numerice- note de curs*, Editura Universității din Oradea, ISBN 978-606-10-0374-7, 247 pagini, Oradea, 2011.

4. GREBENIȘAN, G.– Metode numerice în inginerie, folosind MATLAB, Editura Univ. din Oradea, 2008.
5. GREBENIȘAN, G., Rus, Al., -Ingineria mecanică: aplicații de analiză numerică în MATLAB, Editura Universității din Oradea, 2005.
6. GREBENIȘAN, G.– Metode numerice: Aplicații în MATLAB, Editura Universității din Oradea, 2004.
7. GREBENIȘAN, G.–MATLAB în ingineria mecanică, Editura Universității din Oradea, 2003.
8. BEU, T. A. –Calcul numeric în C, Ed. Albastră, Cluj-Napoca, 1999.
9. DODESCU, GH. -Metode numerice în algebră, Editura Tehnică, București, 1979 .
10. FORRAY, M.J. - Calculul variațional în știință și tehnică, Editura Tehnică, București, 1975 .
11. GHINEA, M. -MATLAB- Calcul numeric, grafică, aplicații, Editura Teora, București, 1997.
12. HAHN, B.D. –Essential MATLAB for Scientists and Engineers, Ed. By Butterworth-Heinemann, Cape Town, 2002.
13. LEWIS, P.E.,ș.a. - The Finite element Method. Principles and Applications, Addison Wesley Publishing Company, London, 1991 .
14. LUNGU, N. - Matematici cu aplicații tehnice, Editura Tehnică, București, 1990 .
15. MARCIUK, G.I - Metode de analiză numerică, Editura Academiei Române, București, 1983, trad. din lb. rusă .
16. MARINESCU, GH. et al. –Probleme de analiză numerică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1978.
17. MOSZYNSKI, K.-Metode numerice de rezolvare a ecuațiilor diferențiale ordinare, Ed. Tehnică, București, 1973.
18. MUNTEANU, M. - Metoda elementului finit, Reprografia Universității « Transilvania », Brașov, 1997.
19. PASCARIU, I -Elemente finite. Concepte, aplicații, Editura Militară, București, 1985.
20. POTERAȘU, V.F.,ș.a..-Metode numerice în elasticitate și plasticitate, vol. I, Editura Academiei Române, București, 1993 .
21. OLARIU, V.,ș.a.. - Modelare numerică cu elemente finite, Editura Tehnică, București, 1986 .
22. SALVADORI, M.-Metode numerice în algebră, Editura Tehnică, București, 1972
23. SIMIONESCU, I. et al.-Metode numerice în tehnică, Ed. Tehnică, București, 1995.
24. ZIENKIEWICZ, O.C.. and Taylor, R.L., *The Finite Element Method*, 4th. ed., McGraw-Hill, 1989

Director de departament

