



FACULTATEA DE FIZICĂ
DEPARTAMENTUL DE STRUCTURA MATERIEI FIZICA ATMOSFEREI ȘI A
PĂMÂNTULUI, ASTROFIZICĂ

Tematica și bibliografia postului de Conferențiar universitar, poziția 12

Tematica de concurs:

1. Ecuații integrale și ecuații integro-diferențiale. Ecuații de tip hiperbolic. Ecuația undelor.
2. Ecuații de tip parabolic. Ecuația difuziei. Ecuația propagării căldurii. Ecuații de tip eliptic. Ecuația Laplace.
3. Metode iterative clasice pentru rezolvarea sistemelor liniare.
4. Formularea variațională a condițiilor de frontieră.
5. Metoda elementelor finite: Metoda Ritz–Galerkin. Metoda variațională (Rayleigh–Ritz).
6. Metoda elementelor finite pentru ecuația Poisson și problema Stokes.
7. Metoda elementelor finite în curgerea prin tuburi cu secțiune circulară și cilindrică.
8. Metoda elementelor finite în mecanica solidelor. Ecuații constitutive. Omogenizarea proprietăților elastice în microelasticitate: Metoda Eshelby. Funcția Green a deplasărilor. Materiale hiperelastice. Tensiuni și deformări în membrane și bare elastice.

Bibliografie

1. A. N. Tikhonov, A. A. Samarskii, Equations of Mathematical Physics (Dover, 2011).
2. D. Braess, Finite Elements, Theory, Fast Solvers, and Applications in Elasticity Theory (Cambridge University Press, 2007).
3. J. Bonet, R.D. Wood, Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis (Cambridge University Press, 2007).
4. R. W. Lewis, P. Nithiarasu, K. N. Seetharamu, Fundamentals of the Finite Element Method for Heat and Fluid Flow (John Wiley & Sons, 2004).
5. W.B.J. Zimmerman, Process Modelling and Simulation with Finite Element Methods (World Scientific 2004).
6. S. Li, G. Wang, Introduction to Micromechanics and Nanomechanics (World Scientific, 2008)
7. G.A. Maugin, Material inhomogeneities in elasticity (Chapman and Hall, 1993).

Notă. Candidații pot folosi orice alte cursuri care conțin informații legate de tematica concursului

Director departament,

Prof. dr. Alexandru JIPA



**FACULTY OF PHYSICS
DEPARTMENT OF STRUCTURE OF THE MATTER, PHYSICS OF ATMOSPHERE AND
OF THE EARTH, ASTROPHYSICS**

Topics for job application and bibliography – Associate Professor, pos. 12

Topics for job application:

1. Integral equations and integro-differential equations. Hyperbolic type equations. Wave equation.
2. Parabolic type equations. Equation of diffusion. Heat propagation equation. Elliptic type equations. Laplace's equation.
3. Classical iterative methods for solving of the linear systems.
4. Variational formulation of the border conditions.
5. Finite element method: Ritz–Galerkin method. Variational method (Rayleigh–Ritz).
6. Finite element method for the Poisson equation and Stokes' problem.
7. Finite element method in the flow through cylindrical tubes with circular section.
8. Finite element method in the Mechanics of solids. Constitutive equations. Homogenization of the elastic properties in micro-elasticity: Eshelby method. Green's functions of the displacements. Hyper-elastic materials. Tensions and deformations in elastic membranes and bars.

References

1. A. N. Tikhonov, A. A. Samarskii, Equations of Mathematical Physics (Dover, 2011). ISBN-10: 0486664228
2. D. Braess, Finite Elements, Theory, Fast Solvers, and Applications in Elasticity Theory (Cambridge University Press, 2007). ISBN-13 978-0-521-70518-9
3. J. Bonet, R.D. Wood, Nonlinear Continuum Mechanics for Finite Element Analysis (Cambridge University Press, 2007). ISBN-13 978-0-521-70518-9
4. R. W. Lewis, P. Nithiarasu, K. N. Seetharamu, Fundamentals of the Finite Element Method for Heat and Fluid Flow (John Wiley & Sons 2004). ISBN 0-470-84788-3 (HB)
5. W.B.J. Zimmerman, Process Modelling and Simulation with Finite Element Methods (World Scientific 2004). ISBN 981-238-793-5
6. S. Li, G. Wang, Introduction to Micromechanics and Nanomechanics (World Scientific, 2008) ISBN-13 978-981-281-413-5
7. G.A. Maugin, Material inhomogeneities in elasticity (Chapman and Hall, 1993). ISBN 0-412-49520-1

Note. Candidates may use other references in agreement with the job structure.

Head of Department,

Professor Alexandru JIPA