



სილაბუსი

სადოქტორო პროგრამის დასახელება	გამოყენებითი მათემატიკა
სასწავლო კურსის დასახელება	მათემატიკური ფიზიკის მოდელები და მეთოდები

სასწავლო კურსის კოდი	
ECTS	8
სემესტრი	2

ლექტორი	დავით ნატროშვილი
სამუშაო ადგილი	სტუ. მათემატიკის დეპარტამენტი
სამსახურის ტელეფონი	(995 32) 61-30
შიდა ტელეფონი	61-30
მობილური ტელეფონი	899 19-51-71
ფაქსი	(995 32)
ელ-ფოსტა	natrosh@hotmail.com
კონსულტაციის დრო	

სასწავლო კურსის მიზანი	მათემატიკური ფიზიკის მოდელებისა და მეთოდების შესწავლა ინტეგრალური და ფსევდოლიფერენციალური განტლებებისა და პოტენციალთა მეთოდის, აგრეთვე ფუნქციონალურ-ვარიაციული მეთოდების ბაზაზე.
------------------------	--

სასწავლო კურსის შესწავლის წინაპირობები	წრფივი ალგებრის, მათემატიკური ანალიზის, კომპლექსური ანალიზის, ჩვეულებრივი და კერძო წარმოებულის ანალიზის, დიფერენციალური განტლებების თეორიის საფუძვლების ცოდნა.
--	--

სასწავლო კურსის შინაარსი

დასამუშავებელი საკითხები						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
ლექცია 1		დრეკადობის თეორიის სხვადასხვა მოდელების ძირითადი მექანიკური და მათემატიკური თანაფარდობები. დრეკადი ველის განტლებები. [1], [2]				
ლექცია 2		დრეკადობის თეორიის სხვადასხვა მოდელების ფუნდამენტური ამონახსნები და მათი თვისებები. [1], [2]				
ლექცია 3		დრეკადობის თეორიის პოტენციალების თვისებები. [1], [2], [3], [4]				
ლექცია 4		დრეკადობის თეორიის სასაზღვრო ინტეგრალური				

		ოპერატორების თვისებები. [1], [2], [3], [4], [8]
ლექცია 5		დრეკადობის თეორიის პირველი სასაზღვრო ამოცანის გამოკვლევა [1]
ლექცია 6		დრეკადობის თეორიის მეორე სასაზღვრო ამოცანის გამოკვლევა [1]
ლექცია 7		დრეკადობის თეორიის შერეული სასაზღვრო ამოცანის გამოკვლევა [1]
ლექცია 8		დრეკადობის თეორიის ძირითადი საკონტაქტო ამოცანის გამოკვლევა [1]
ლექცია 9		ჰელმჰოლცის გნტოლება [1], [2]
ლექცია 10		ზომერფელდის გამოსხივების პირობები, რელიხ-ვეკუას თეორემა [1], [4]
I ტესტირება , სთ, აუდიტორია		
ლექცია 11		ზომერფელდ-კუპრადის გამოსხივების პირობები [1]
ლექცია 12		პოტენციალთა მეთოდის დემონსტრირება რთული სტრუქტურის მქონე განტოლებათა სისტემებისათვის [1]
ლექცია 13		ზოგადი სასაზღვრო ამოცანების გამოკვლევა პოტენციალთა მეთოდით [4]
ლექცია 14		ძლიერად ელიფსური სისტემები და ვარიაციული მეთოდებში [4], [8]
ლექცია 15		ლაქს-მიღგრამის თეორემა ძლიერად ელიფსური სისტემებისთვის [4], [5], [8]
II ტესტირება , სთ, აუდიტორია		

შუა სემესტრული შეფასება				
<input type="checkbox"/> წერითი კოლოქვიუმი	<input type="checkbox"/> ზეპირი გამოკითხვა	<input type="checkbox"/> პრეზენტაცია		
შეფასების ფორმა	I ტესტირება	II ტესტირება	III ტესტირება	სულ
წერითი კოლოქვიუმი / ზეპირი გამოკითხვა	10×2=20	10×3=20	× =	50
პრეზენტაცია		× =		
საბოლოო გამოცდა		50		50
ჯამი				100
შეფასების სისტემა				

სავალდებულო ლიტერატურა	<p>1. V.D. Kupradze, T.G. Gegelia, M.O. Basheleishvili, and T.V. Burchuladze, Three-dimensional problems of the mathematical theory of elasticity and thermoelasticity. North-Holland Publ. Comp., Amsterdam, 1979.</p> <p>2. D. Natroshvili, A. Djagmaidze and M. Svanadze, Problems of the Linear Theory of Elastic Mixtures, Tbilisi University, Tbilisi, 1986.</p> <p>3. L. Jentsch and D. Natroshvili. Three-dimensional mathematical problems of thermoelasticity of anisotropic bodies, Parts I, II. Memoirs on Differential Equations and</p>
------------------------	--

	<p>Mathematical Physics , 17 (1999), 7-127, 18 (1999), 1-50.</p> <p>4. W. McLean. Strongly Elliptic Systems and Boundary Integral Equations, Cambridge University Press, 2000.</p> <p>5. G.Fichera, Existence Theorems in Elasticity, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 1972.</p> <p>6. G.C.Hsiao, W.L.C.Wendland, Boundary Integral Equations, Springer - Verlag, Berlin – Heidelberg, 2008</p>
<p>დამატებითი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა</p>	<p>7. M.S. Agranovich. Spectral properties of potential type operators for a class of strongly elliptic systems on smooth and Lipschitz surfaces, Trans. Moscow Math. Soc., 62, (2001), 1-47.</p> <p>8. M.S. Agranovich. Spectral problems for second-order strongly elliptic systems in smooth and non-smooth domains, Russian Math. Surveys, 57 , 5 (2002), 847-920.</p> <p>9. R. Dautray and J.L. Lions. Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology, Vol. 4, Integral Equations and Numerical Methods, Springer Verlag, Berlin, 1990</p> <p>10. R. Duduchava, D. Natroshvili and E. Shargorodsky, Basic boundary value problems of thermoelasticity for anisotropic bodies with cuts, I, II, Georgian Math. J. 2 (1995), No. 2, 123--140, No. 3, 259--276.</p> <p>11. D. Natroshvili. Investigation of boundary value and initial boundary value problems of the mathematical theory of anisotropic elasticity and thermoelasticity by potential method. Doctor thesis, Tbilisi Institute of Mathematics (Georgian Academy of Sciences), Tbilisi, 1984.</p> <p>12. Jiang Yu Li, Uniqueness and reciprocity theorems for linear thermo-electro-magneto-elasticity, Q. JI Mech. Appl. Math., 56(1), 2003, 35-43.</p>
<p>სწავლის შედეგი</p>	<p>კურსის შესწავლის შემდეგ დოქტორანტს ეცოდინება დრეკადობის თანამედროვე პოტენციალთა თეორიის ძირითადი პრინციპები და სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნის მეთოდები. კერძოდ, პოტენციალთა და სასაზღვრო ინტეგრალურ განტოლებათა მეთოდები და ფუნქციონალურ ვარიაციული მეთოდები. გამოუმუშავდება თეორიულ მათემატიკურ და პრაქტიკულ ამოცანებში მათი გამოყენების უნარ-ჩვევები. მაგალითად, მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალურ და ინტეგრალურ განტოლებათა თეორიაში, საინჟინრო ამოცანების მათემატიკურ მოდელირებასა და მიახლოებითი რიცხვითი ამონახსნების აგების ალგორითმების დამუშავებაში.</p>