



silabusi

სადოქტორო პროგრამის დასახელება	გამოყენებითი მათემატიკა
სასწავლო კურსის დასახელება	კერძოწარმოებულიან დიფერენციალურ განტოლებათა თეორიის მეთოდები და მათი გამოყენება ფიზიკური პროცესების მათემატიკური მოდელების გამოკვლევისას

სასწავლო კურსის კოდი

ECTS	8	სემესტრი	2
------	---	----------	---

ლექტორი	სერგო ხარიბეგაშვილი
სამუშაო ადგილი	თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი
სამსახურის ტელეფონი	33-29-64
შიდა ტელეფონი	
მობილური ტელეფონი	855-75-08-92
ფაქსი	(995 32) 36-40-86
ელ-ფოსტა	kharibegashvili@yahoo.com
კონსულტაციის დრო	

სასწავლო კურსის მიზანი	კერძოწარმოებულიან დიფერენციალურ განტოლებათა თეორიის მეთოდების გამოყენებით ფიზიკური პროცესების მათემატიკური მოდელების გამოკვლევა
------------------------	---

სასწავლო კურსის შესწავლის წინაპირობები	წრფივი ალგებრის, მათემატიკური ანალიზის, კომპლექსური ანალიზის, ჩვეულებრივი და კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებების თეორიის მეთოდების ცოდნა.
--	--

სასწავლო კურსის შინაარსი

დასამუშავებელი საკითხები						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
ლექცია 1		ზოგადი სახის წრფივი მეორე რიგის ელიფსური ტიპის განტოლებისათვის დირიხლეს ამოცანის ვარიაციული ფორმულირება. ენერგეტიკული შეფასებები. ლაქს-მილგრამის თეორემა. [2], [7]				
ლექცია 2		დირიხლეს ამოცანისათვის საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ფუნქციების ცნება. ფრედჰოლმის				

		ალტერნატივები. [2], [7]
ლექცია 3		ელიფსური განტოლების სუსტი ამონახსნის სიგლუვის დამოკიდებულება განტოლების კოეფიციენტებისა და არის საზღვრის სიგლუვეზე. [2], [7]
ლექცია 4		საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ფუნქციების ვარიაციული თვისებები. [2], [7], [8]
ლექცია 5		წრფივი მეორე რიგის ელიფსური განტოლებისათვის დასმული მეორე და მესამე სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნადობისა და ერთადერთობის თეორემები. [2], [7], [9]
ლექცია 6		ელიფსური განტოლებებისათვის დასმული სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნის ზოგიერთი მეთოდი (პოტენციალთა, ორთოგონალურ პროექციათა, გალიორკინის, რიტცის და სხვა). [2], [3], [8]
ლექცია 7		ძლიერად ელიფსური სისტემებისათვის დასმული სასაზღვრო ამოცანების ამოხსნადობის საკითხი. [3]
ლექცია 8		საწყის-სასაზღვრო ამოცანა მეორე რიგის ჰიპერბოლური განტოლებისათვის. გალიორკინის აპროქსიმაციის სქემა. ენერგეტიკული შეფასებები მიახლოებითი ამონახსნებისათვის. [2], [10]
ლექცია 9		საწყის-სასაზღვრო ამოცანის სუსტი ამონახსნის არსებობის და ერთადერთობის თეორემები. [2], [10]
ლექცია 10		საწყის-სასაზღვრო ამოცანის სუსტი ამონახსნის სიგლუვის დამოკიდებულება ამოცანის მონაცემთა სიგლუვეზე. [2], [10]
I ტესტირება , სთ, აუდიტორია		
ლექცია 11		საწყის-სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნადობის საკითხი ძლიერად ჰიპერბოლური სისტემებისათვის. [2], [10]
ლექცია 12		პარაბოლური განტოლებისათვის დასმული საწყის-სასაზღვრო ამოცანის კორექტულობის დადგენა ნახევარჯგუფთა მეთოდის გამოყენებით. [2], [9]
ლექცია 13		წრფივი მეორე რიგის ჰიპერბოლური განტოლებისათვის დასმული გურსას და დარბუს ტიპის სასაზღვრო ამოცანების კორექტულობა. [1], [4]
ლექცია 14		დარბუს ამოცანის მსხვერვალი ამონახსნის არსებობა ხარისხოვანი არაწრფივობის შემცველი ტალღის განტოლებისათვის ერთი სივრცითი ცვლადის შემთხვევაში. გლობალური ამონახსნის არსებობის შემთხვევები. [5], [6]
ლექცია 15		კოშის მახასიათებელი ამოცანის გლობალური ამონახსნის არსებობისა და არარსებობის თეორემები მრავალგანზომილებიანი არაწრფივი ტალღის განტოლებისათვის მომავლის კონუსში. [4], [6]
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
წერიტი კოლოქვიუმი / ზეპირი გამოკითხვა	10×2=20	10×3=30	× =	50
პრეზენტაცია	× =			
საბოლოო გამოცდა	50			50
	ჯამი			100

შეფასების სისტემა

სავალდებულო ლიტერატურა	<p>1. A.V.Biitsadze. Some Classes of Partial Differential Equations. (Russian) <i>Nauka, Moscow</i>, 1981.</p> <p>2. Lawrens C.Evans. Partial Differential Equations. American Mathematical Society. Graduate Studies in Mathematics. Volume 19, 2002.</p> <p>3. W.McLean. Strongly Elliptic Systems and Boundary Integral Equations. Cambridge University Press, 2000</p> <p>4. S.Kharibegashvili, Some multidimensional problems for hyperbolic partial differential equations and systems. Mem. Differential Equations Math. Phys. 37 (2006), 1-136.</p> <p>5. S.Kharibegashvili, On the solvability of one multidimensional version of the first Darboux problem for some nonlinear wave equations. Nonlinear Analysis 68 (2008), 912-924.</p> <p>6. S.kharibegashvili, Boundary value problems for some classes of nonlinear wave equations. Mem. Differential Equations Math. Phys. 46 (2009), 1-114.</p>
------------------------	---

დამატებითი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა	<p>7. D.Gilbarg and N.S.Trudinger. Elliptic Partial Differential Equations of Second Order. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokio,1983.</p> <p>8. V.P.Mikhailov. Partial Differential Equations. (Russian) <i>Nauka, Moscow</i>, 1976.</p> <p>9. S.Mizohata. The Theory of Partial Differential Equations. (Russian) <i>Mir, Moscow</i>, 1977.</p> <p>10. J.-L.Lions and E. Magenes. Problèmes aux limites non homogènes et applications. Dunod-Paris, 1978.</p> <p>11. È.Mitidieri and S.I.Pohozaev, A priori estimates and the absence of solutions of nonlinear partial differential equations and inequalities. Proc. Steklov Inst. Math., 2001, №3 (234),1-362.</p>
--	---

სწავლის შედეგი	<p>კურსის შესწავლის შემდეგ დოქტორანტს ეცოდინება ფიზიკური პროცესების მათემატიკური მოდელების გამოკვლევა თანამედროვე კერძოწარმოებულნი დიფერენციალური განტოლებების თეორიის მეთოდების გამოყენებით. გამოუმუშავდება თეორიულ მათემატიკურ და პრაქტიკულ ამოცანებში მათი გამოყენების უნარ-ჩვევები.</p>
----------------	---