



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	7	სემესტრი	1
------	---	----------	---

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 შესწავლა და მათი გამოყენება ფიზიკური პროცესების მათემატიკური მოდელების გამოკვლევისას
------------------------	---

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

სასწავლო კურსის შინაარსი

დასამუშავებელი საკითხები					
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება
N	თარიღი	თემა			
ლექცია 1		წრფივი, სუსტადარაწრფივი, კვაზიწრფივი და არსებითად არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებები. მათი კლასიფიკაცია. [1], [2]			
ლექცია 2		უწყვეტი გარემოს მათემატიკური მოდელირებისას მიღებული ზოგიერთი წრფივი, სუსტადარაწრფივი,			

		კვაზიწრფივი და არსებითად არაწრფივი კერძოწარმოებულის დიფერენციალური განტოლებები და სისტემები. [1], [2], [3], [6]
ლექცია 3		პირველი რიგის კერძოწარმოებულის დიფერენციალური განტოლებები. მათი კავშირი ჩვეულებრივ დიფერენციალურ განტოლებათა სისტემებთან. მახასიათებელი წირები და პირველი ინტეგრალები. [2], [8]
ლექცია 4		პირველი რიგის კერძოწარმოებულის დიფერენციალური განტოლების ამოხსნა მახასიათებელთა მეთოდით რეგულარულ ფუნქციათა კლასში. [2], [8]
ლექცია 5		ზოგიერთი კლასის წრფივი და არაწრფივი პირველი რიგის კერძოწარმოებულის დიფერენციალური განტოლებისა და ჰიპერბოლური სისტემის ამოხსნა კვადრატურებში. [2], [8]
ლექცია 6		განზოგადებული ფუნქციები. ფუნქციონალური და სეკვენციალური მიდგომა, მათი ეკვივალენტობა. [4], [5]
ლექცია 7		კერძოწარმოებულის დიფერენციალური განტოლების განზოგადებული ამონახსნის ცნება. კერძოწარმოებულის დიფერენციალური განტოლებები, რომელთა ყოველი განზოგადებული ამონახსნი არის რეგულარი. [4]
ლექცია 8		განზოგადებული ფუნქციების ფურიეს გარდაქმნა, მისი თვისებები. [4], [7]
ლექცია 9		კერძოწარმოებულის დიფერენციალური განტოლების ფუნდამენტური ამონახსნის ცნება. მისი აგება ფურიეს გარდაქმნით. [4]
ლექცია 10		სობოლევის სივრცის განმარტება. მისი თვისებები (კვალის არსებობა, სობოლევის უტოლობები და ჩართვის თეორემები და სხვა). [2], [3]
I ტესტირება , სთ, აუდიტორია		
ლექცია 11		დუალური სივრცის ცნება და მისი აღწერა. დროის შემცველი სივრცეები, რომელთა ელემენტების მნიშვნელობები ეკუთვნიან ბანახის და კერძოდ სობოლევის სივრცეებს. მათი თვისებები. [2], [10]
ლექცია 12		შესავალი ვარიაციულ მეთოდებში. [2], [3]
ლექცია 13		ლაქს-მილგრამის თეორემა. [2], [3]
ლექცია 14		ნახევარჯგუფთა მეთოდი. ჰილბერტი-იოსიდას თეორემა. [2], [7], [10]
ლექცია 15		უძრავ წერტილთა ზოგიერთი პრინციპი (ბანახის, შაუდერის, ლერე-შაუდერის და სხვა). [2], [9]
II ტესტირება , სთ, აუდიტორია		

შუა სემესტრული შეფასება

<input type="checkbox"/> წერიტი კოლოქვიუმი	<input type="checkbox"/> ზეპირი გამოკითხვა	<input type="checkbox"/> პრეზენტაცია	
--	--	--------------------------------------	--

შეფასების ფორმა	I ტესტირება	II ტესტირება	III ტესტირება	სულ
წერიტი კოლოქვიუმი / ზეპირი გამოკითხვა	$10 \times 2 = 20$	$10 \times 3 = 30$	$\times =$	50
პრეზენტაცია		$\times =$		
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. L.Hörmander. The Analysis of Linear Partial Differential Operators I. Distribution Theory and Fourier Analysis. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokio, 1983.</p> <p>5. P.Antosik, J.Mikusiński, and R.Sikorski. Theory of Distributions. The Sequential Approach. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam, 1973.</p>
------------------------	---

დამატებითი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა	<p>6. R. Dautray and J.-L. Lions. Mathematical Analysis and Numerical Methods for Science and Technology, Vol. 5, Evolution Problems I., Springer -Verlag, Berlin-Heidelberg, 19-92.</p> <p>7. S.Mizohata. The Theory of Partial Differential Equations. (Russian) <i>Mir, Moscow</i>, 1977.</p> <p>8. R.Courant. Partial Differential Equations. Interscience, New York, 1962.</p> <p>9. D.Gilbarg and N.S.Trudinger. Elliptic Partial Differential Equations of Second Order. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokio, 1983.</p> <p>10. J.-L.Lions and E. Magenes. Problèmes aux limites non homogènes et applications. Dunod-Paris, 1978.</p>
--	---

სწავლის შედეგი	<p>კურსის შესწავლის შემდეგ დოქტორანტს ეცოდინება კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების თეორიის მეთოდები, რომლებიც გამოიყენება ფიზიკური პროცესების მათემატიკური მოდელების გამოკვლევისას. გამოუმუშავდება თეორიულ მათემატიკურ და პრაქტიკულ ამოცანებში მათი გამოყენების უნარ-ჩვევები. მაგალითად, საინჟინრო ამოცანების მათემატიკურ მოდელირებასა და მიახლოებითი რიცხვითი ამონახსნების აგების ალგორითმების დამუშავებაში.</p>
----------------	---