



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

დანართი №1

ინგლისური

პროგრამის სტრუქტურა და შინაარსი

პროგრამის სახელწოდება (ქართულად და ინგლისურად)	მათემატიკა <b>Mathematics</b>
მისანიჭებელი კვალიფიკაცია (ქართულად და ინგლისურად)	მათემატიკის დოქტორი, PhD in Mathematics
პროგრამის მოცულობა კრედიტებით და მათი განაწილება	25 კრედიტი (სასწავლო კომპონენტი), მათ შორის: <ul style="list-style-type: none"> <li>20 კრედიტი სავალდებულო სასწავლო კომპონენტი;</li> <li>5 კრედიტი არჩევითი სასწავლო კურსები.</li> </ul> პროგრამის ხანგრძლივობა 6 სემესტრი (არანაკლებ 3 აკადემიური წლისა)
სწავლების ენა	ქართული
პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები /კოორდინატორი	ასოცირებული პროფესორ: გრიგორი გიორგაძე (კოორდინატორი), პროფესორი თამაზ თადუმაძე, ასოცირებული პროფესორი ვახტანგ ლომაძე
პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა	მაგისტრის (ან მასთან გათანაბრებული) ხარისხი მათემატიკაში, გამოყენებით მათემატიკაში, ფიზიკაში, კომპიუტერულ მეცნიერებებში. ო ინგლისური ენის (B <sup>2</sup> - დონე) ცოდნის დადასტურება. ო გასაუბრება თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მათემატიკის სადისერტაციო მუდმივმოქმედ დარგობრივ კომისიასთან.
საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი	<p><b>პროგრამის მიზნებია:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. მაღალკვალიფიცირებული, მოტივირებული და პასუხისმგებლიანი მკვლევრის მომზადება, რომელსაც აქვს საფუძვლიანი ცოდნა მათემატიკაში და შეუძლია მნიშვნელოვანი სამუშაოების შესრულება როგორც მეცნიერებაში ასევე ეკონომიკაში, ბიზნესსა და მრეწველობაში.</li> <li>2. წმინდა და გამოყენებითი მათემატიკის სხვადასხვა დარგების განვითარების ხელშეწყობა და მათი მიმართვა საზოგადოებისათვის აქტუალური პრობლემების გადასაჭრელად.</li> <li>3. მათემატიკის, მის მომიჯვანე და დარგთაშორისი სფეროებში სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების სტიმულირება და ახალი ცოდნის შექმნისა და გავრცელების ხელშეწყობა,</li> </ol> <p>პროგრამა შედგება 7 ბლოკისგან:                      ო ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის ბლოკი                      (ე. ნადარაია, თ. ფურთუხია): ალბათობის თეორია და                 </p>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<p>მათემატიკური სტატისტიკა, შემთხვევით პროცესთა თეორია, არაპარამეტრული შეფასებები, სტოქასტური ანალიზი, სტოქასტური ფინანსური მათემატიკა.</p> <p><b>ქალგებრა-გეომეტრიის ბლოკი (მ. ბაკურაძე):</b> ალგებრა, რიცხვთა თეორია, გეომეტრია, ტოპოლოგია.</p> <p><b>ქანალიზის ბლოკი (უ.გოგინავა):</b> მათემატიკური ანალიზი, ფუნქციათა თეორია და ფუნქციონალური ანალიზი.</p> <p><b>ქდიფერენციალური განტოლებების ბლოკი (თ. თადუმაძე):</b> ჩვეულებრივი და კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებები, ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებები, ინტეგრალური განტოლებები, მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები, ოპტიმიზაცია და ოპტიმალური მართვა, მართვის გეომეტრიული თეორია.</p> <p><b>ქმათემატიკური ლოგიკისა და დისკრეტული სტრუქტურების ბლოკი (რ. ომანაძე):</b> მათემატიკური ლოგიკა, გამოთვლადობის თეორია, დისკრეტული მათემატიკა.</p> <p><b>ქმექანიკის ბლოკი (გ.ჯაიანი):</b> დეფორმადი მყარი სხეულების მექანიკა, ჰიდროაერომექანიკა, თხევად და მყარ გარემოთა ურთიერთქმედების ამოცანები.</p> <p><b>ქრიცხვითი ანალიზისა და გამოთვლითი ტექნოლოგიების ბლოკი (ჯ. როგავა):</b> გამოთვლითი მათემატიკა, მათემატიკური მოდელირება.</p>
<p><b>სწავლის შედეგები</b></p>	
<p>ა) ცოდნა და გაცნობიერება</p>	<p>კურსდამთავრებულს შეუძლია</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. მიღებული ცოდნის საფუძველზე გაანალიზოს წმინდა და გამოყენებითი მათემატიკის შესაბამისი მიმართულებით არსებული გამოწვევები, განსაზღვროს და გამოაპირობოს აქტუალური ამოცანები და დასახოს მათი გადაჭრის გზები;</li> <li>1.2. მიღებული ცოდნის საფუძველზე კრიტიკულად შეაფასოს და განალიზოს წმინდა ან გამოყენებით მათემატიკის სხვადასხვა დარგში გამოყენებული კვლევის უახლესი მეთოდები.</li> </ol>
<p>ბ) უნარები</p>	<p>კურსდამთავრებულს შეუძლია</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. შეარჩიოს კვლევის ოპტიმალური მეთოდი და ეფექტურად გამოიყენოს იგი კონკრეტული ამოცანისთვის;</li> <li>2.2. დაგეგმოს და შეასრულოს რიცხვითი გამოთვლები;</li> <li>2.3. წარმოადგინოს მიღებული თეორიული და პრაქტიკული შედეგები ფართო საერთაშორისო და ადგილობრივი სამეცნიერო საზოგადოებისათვის წინაშე, თავდაჯერებულად შევიდეს სამეცნიერო პოლემიკაში და მკაფიოდ დაასაბუთოს საკუთარი მეცნიერული დასკვნები.</li> <li>2.4. კვლევითი საქმიანობის ფარგლებში ეფექტურად ითანამშრომლოს მულტი- და ინტერდისციპლინურ გუნდში, გამოავლინოს განსხვავებული ტიპის აუდიტორიასთან</li> </ol>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<p>ეფექტური კომუნიკაციის უნარი, მათ შორის ინკლუზიური გარემოს უზრუნველყოფით.</p> <p>2.5. აკადემიური კეთილსინდისიერების დაცვით შექმნას მაღალი ხარისხის სამეცნიერო პროდუქტი მაღალრეიტინგულ ჟურნალებში გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომების სახით.</p> <p>2.6. ეფექტურად წარმართოს პედაგოგიური საქმიანობა.</p>
<p>გ) პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა</p>	<p>კურსდამთავრებულს შეუძლია</p> <p>3.1 დამოუკიდებლად, ეთიკური ნორმების დაცვით შეადგინოს და მართოს კვლევითი პროექტები და წარუდგინოს ისინი პოტენციურ სპონსორს/დამფინანსებელს;</p> <p>3.2 ეფექტურად მართოს მრავალ-ამოცანიანი სამუშაო გარემო;</p> <p>3.3 ეფექტურად უხელმძღვანელოს გუნდს ღირებულებებისა და პროფესიული ეთიკის სტანდარტების დაცვით.</p>
<p>სწავლება-სწავლის მეთოდები</p>	<p>ქლექცია          ქინდივიდუალური მუშაობა          ქდამოუკიდებელი მუშაობა          ქსამუშაო ჯგუფი          ქდისკუსია/დებატები          ქჩიგნზე მუშაობის მეთოდი          ქდემონსტრირების მეთოდი/პრეზენტაცია          ქწერიითი მუშაობის მეთოდი</p>
<p>შეფასების სისტემა</p>	<p>(A) 91 - 100 ფრიადი          (B) 81 - 90 ძალიან კარგი          (C) 71 - 80 კარგი          (D) 61-70 დამაკმაყოფილებელი          (E) 51 - 60 საკმარისი          (FX) 41 - 50 ვერ ჩააბარა, სტუდენტს ეძლევა საბოლოო გამოცდის ერთხელ გადაბარების უფლება          (F) 0 – 40 ჩაიჭრა, სტუდენტმა კრედიტის მიღებისთვის თავიდან უნდა გაიაროს კურსი          5 დღიანი შუალედი დამატებითი გამოცდისათვის ჩაამატე ჩანაწერი!</p> <p>დისერტაციის საბოლოო შეფასებისათვის სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კომისიას გამოყავს ქულათა საშუალო არითმეტიკული, რომელსაც შეუფარდებს შეფასებას შემდეგი სისტემის მიხედვით:</p> <p>ფრიადი (summa cum laude) – შესანიშნავი ნაშრომი - შეფასების 91-100 ქულა;          ძალიან კარგი (magna cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება - მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა;          კარგი (cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს</p>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<p>აღმატება - მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა;          საშუალო (bene) – საშუალო დონის ნაშრომი, რომელიც წაყენებულ ძირითად მოთხოვნებს აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა;          დამაკმაყოფილებელი (rite) – შედეგი, რომელიც, ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა;          არადამაკმაყოფილებელი (insufficient) – არადამაკმაყოფილებელი დონის ნაშრომი, რომელიც ვერ აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს მასში არსებული მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო - მაქსიმალური შეფასების 41-50 ქულა;          სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (sub omni canone) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები.          არადამაკმაყოფილებელი შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტს ეძლევა ერთი წლის განმავლობაში გადამუშავებული სადისერტაციო ნაშრომის წარდგენის უფლება. სრულიად არადამაკმაყოფილებელი შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტი კარგავს იმავე სადისერტაციო ნაშრომის წარდგენის უფლებას.</p>
<p><b>დასაქმების სფეროები</b></p>	<p>უმადლესი სასწავლო და კვლევითი დაწესებულებები, სახელმწიფო და კერძო სტრუქტურები</p>
<p><b>სწავლის საფასური საქართველოს მოქალაქე და უცხო ქვეყნის მოქალაქე სტუდენტებისათვის</b></p>	<p>სწავლის საფასური შეადგენს 2250 ლარს.</p>
<p><b>პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალური რესურსი</b></p>	<p><b>ადამიანური რესურსი:</b> პროგრამას ძირითადად განახორციელებს თსუ მათემატიკის დეპარტამენტის აკადემიური პერსონალი, ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის და ანდრია რაზმადის მათემატიკის ინსტიტუტის სამეცნიერო პერსონალი; საჭიროების შემთხვევაში სამეცნიერო ხელმძღვანელის ან ლექტორის რანგში მოწვეული სხვა ადგილობრივი და უცხოელი მეცნიერები; საუნივერსიტეტო სავალდებულო და არჩევითი საგნების მოწვეული ლექტორები.</p> <p><b>მატერიალური რესურსი:</b> თსუ ზუსტ დასაბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მატერიალურ ტექნიკური ბაზა; თსუ ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი; თსუ ანდრია რაზმადის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტი; სტუ კიბერნეტიკის ინსტიტუტი; თსუ სამეცნიერო ბიბლიოთეკა; კომპიუტერული ბაზები და რესურსცენტრები.</p>
<p><b>სტუდენტის დისერტაციის დაცვაზე დაშვების წინაპირობა</b></p>	<p>სასწავლო კომპონენტისათვის განკუთვნილი კრედიტების სრულად ათვისება (25 კრედიტი);</p>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<ul style="list-style-type: none"><li>⌋ სულ მცირე სამი სამეცნიერო ნაშრომი – რეფერირებად და რეცენზირებად ჟურნალებში, რომელთაგან ერთი მაინც გამოქვეყნებულია Clarivate Analytics-ის Web of Science-ში ინდექსირებულ დადებითი იმპაქტ-ფაქტორის მქონე ჟურნალში, ერთი ნაშრომი მაინც გამოქვეყნებული სამეცნიერო ჟურნალში Clarivate Analytics-ის Web of Science-ში ან SCOPUS (ჟურნალის h- ინდექსი <math>\geq 15</math>-ზე scimago-ს კლასიფიკატორით) ინდექსირებულ ჟურნალში;</li><li>⌋ სადისერტაციო ნაშრომის კვლევების წარმოდგენა სამეცნიერო კონფერენციაზე;</li><li>⌋ ხელმძღვანელის და შესაბამისი კომისიის მიერ შესრულებულად მიჩნეული ორი სამეცნიერო კვლევითი პროექტი.</li></ul>
პროგრამის ფინანსური უზრუნველყოფა	იხ. პროგრამის ბიუჯეტი (დანართი 11)
დამატებითი ინფორმაცია (საჭიროების შემთხვევაში)	<b>დოქტორანტობის კანდიდატთან გასაუბრება მოიცავს შემდეგ კომპონენტებს:</b> დოქტორანტის მოკლე ინფორმაცია სამეცნიერო-კვლევითი ინტერესების შესახებ; სამაგისტრო ნაშრომის ან დოქტორანტობის კანდიდატის რომელიმე გამოკვლევის შესახებ (ასეთის არსებობის შემთხვევაში); შეკითხვა (შეკითხვები) საკითხების ჩამონათვალიდან (დანართი 1).



## სასწავლო გეგმა

ფაკულტეტი: **ზუსტ და საბუმებისმეტყველო მეცნიერებათა**

ინსტიტუტი / დეპარტამენტი / კათედრა / მიმართულება: **მათემატიკის დეპარტამენტი**

საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: **მათემატიკა**

სწავლების საფეხური: **დოქტორანტურა**

კრედიტების რაოდენობა: **25 კრედიტი (სასწავლო კომპონენტი); მათ შორის:**

- ) 20 კრედიტი - სავალდებულო სასწავლო კურსები
- ) 5 კრედიტი - არჩევითი სასწავლო კურსები

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი / ხელმძღვანელები / კოორდინატორი:

**გ. გიორგაძე (კოორდინატორი), თ. თადუმაძე, ვ.ლომაძე**

აკადემიური საბჭოს მიერ სასწავლო პროგრამის დამტკიცების თარიღი, დადგენილების ნომერი: #114/2020, 30.11.2020

სასწავლო პროგრამის ამოქმედების თარიღი (სასწავლო წელი): 2020-2021 სასწავლო წელი



პროგრამის სტრუქტურა

სასწავლო კურსების / მოდულების ტიპი: საფაკულტეტო / სავალდებულო / არჩევითი													
N	კოდი	სასწავლო კურსის სახელწოდება	EC TS	სტუდენტის საათობრივი დატვირთვა						სასწავლო კურსზე დაშვების წინაპირობა	სწავლების სემესტრი		ლექტორი / ლექტორები
				საკონტაქტო			გამოცდის დრო	დამოუკიდებელი	სულ		შემოდგომის	გაზაფხულის	
				ლექცია	სემინარი/სამუშაო ჯგუფი	პრაქტიკული/ლაბორატორია							
1		მათემატიკური კვლევების ზოგიერთი თანამედროვე მეთოდი	5	30	15		5	75	125	წინაპირობის გარეშე	✓	✓	გ.გიორგაძე, ვ.ლომაძე, მ.ბაკურაძე, ბ.მესაბლიშვილი, რ.სურმანიძე
2		მათემატიკური მოდელირების მეთოდოლოგია	5	30	15		5	75	125		✓	✓	გ.ვალიშვილი, მ.ბაკურაძე, უ.გოგინავა, თ.თადემაძე, გ.ჯაიანი, ე.ნადარაია, რ.ომანაძე, ჯ.როგავა, ფურთუხია, რ.გრიგოლია, რ.კოპლატაძე, ო.ჯოხაძე, ჯ. ფერაძე, პ.ბაბულუა, თ.დავითაშვილი
3		დოქტორანტის სემინარი	10		30			220	250		✓	✓	
4		პროფესორის ასისტენტობა	5		25			100	125		✓	✓	
არჩევითი კურსები (სტუდენტმა უნდა აირჩიოს 5 კრედიტი)*													
5		სწავლა/სწავლების მეთოდები და სტრატეგიები	5	30	30			65	125		✓	✓	ე.ღვინერია





6	მეცნიერების მენეჯმენტი	5	15	30		2	78	125		✓	✓	გ.ღვედაშვილი
---	------------------------	---	----	----	--	---	----	-----	--	---	---	--------------

**შენიშვნა.** ა) ლექტორების შესახებ მონაცემები იხილეთ სილაბუსებში (დანართი 1); საგნების სწავლების სემესტრს გეგმავს დოქტორანტი ხელმძღვანელთან შეთანხმებით, რომელიც ასახული უნდა იყოს ინდივიდუალ გეგმაში.

**სამეცნიეროკვლევების მიმართულებები**

- ⌋ ალბათობის თეორია, მათემატიკური სტატისტიკა, შემთხვევით პროცესთა თეორია, არაპარამეტრულ შეფასებისთეორია, სტოქასტურ ანალიზი და ფინანსური მათემატიკა;
- ⌋ ალგებრა, გეომეტრია, რიცხვთა თეორია, ტოპოლოგია;
- ⌋ მათემატიკური ანალიზი, ფუნქციათა თეორია, ფუნქციონალური ანალიზი;
- ⌋ ჩვეულებრივი და კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებები, ინტეგრალური განტოლებები, მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები, ოპტიმალური მართვის თვისებრივი და გეომეტრიული თეორია;
- ⌋ მათემატიკური ლოგიკა, გამოთვლების თეორია, დისკრეტული მათემატიკა;
- ⌋ დეფორმადი მყარი სხეულების მექანიკა, ჰიდრომექანიკა, გარსთა თეორია;
- ⌋ რიცხვითი ანალიზი, გამოთვლითი ტექნოლოგიები.

პროგრამისხელმძღვანელის / ხელმძღვანელების / კოორდინატორის ხელმოწერა \_\_\_\_\_

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა \_\_\_\_\_

ფაკულტეტის სასწავლო პროცესის მართვის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა \_\_\_\_\_

ფაკულტეტის დეკანის ხელმოწერა \_\_\_\_\_

უნივერსიტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა \_\_\_\_\_

თარიღი \_\_\_\_\_

ფაკულტეტის ბეჭედი