

1. **სამაგისტრო პროგრამის სახელწოდება:** მათემატიკა, Mathematics
2. **მისანიჭებელი კვალიფიკაცია:** მეცნიერებათა მაგისტრი მათემატიკაში, MSc in Mathematics
3. **სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელები/კოორდინატორი:**  
სრული პროფესორი უ. გოგინავა, პროგრამის კოორდინატორი  
სრული პროფესორი თ. ვეფხვაძე  
სრული პროფესორი თ. თაღუმაძე  
სრული პროფესორი ე. ნადარაია  
სრული პროფესორი რ. ომანაძე
4. **პროგრამის მოცულობა კრედიტებში:** 120 კრედიტი
5. **სწავლების ენა:** ქართული

### 6. **სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:**

#### **პროგრამის მიზანი**

- მისცეს მაგისტრს თანამედროვე მიღწევათა შესაბამისი საფუძვლიანი განათლება მათემატიკაში
- გამოუმუშავოს მას სამეცნიერო კვლევასა და სხვადასხვა პრაქტიკულ პრობლემათა გადაჭრაში მათემატიკური მეთოდების გამოყენების უნარი.

#### **სწავლის შედეგი**

##### **დარგობრივი კომპეტენციები, ცოდნა და გაცნობიერება**

- აბსტრაქციის უნარი, ფორმალური თეორიების ლოგიკური განვითარებისა და მათ შორის ურთიერთკავშირების დადგენის ჩათვლით
- ამოცანის მათემატიკურად, კერძოდ სიმბოლური სახით ჩამოყალიბების უნარი, მისი ანალიზისა და ამოხსნის გაადვილების მიზნით
- პრობლემის წვდომის და მისი არსის მოკლედ და მკაფიოდ ჩამოყალიბების უნარი
- მათემატიკურ მეცნიერებათა სხვადასხვა დარგებიდან საკვანძო თეორემების ჩამოყალიბება და დამტკიცება

##### **დარგობრივი კომპეტენციები, ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება**

- ლოგიკური მათემატიკური მსჯელობის აგებისა და განვითარების უნარი მოცემულობების, დაშვებების და დასკვნების მკაფიო იდენტიფიკაციით
- მკაცრი დამტკიცებების აგების უნარი
- მათემატიკური ტექნიკის გამოყენების უნარი ამოცანათა ამოსახსნელად:
  - ✓ ამოცანათა ამოხსნის მეთოდების ჩამოყალიბების და ანალიზის უნარი
  - ✓ ამოცანის ამონახსნის თვისებათა ანალიზისა და გამოკვლევის უნარი

✓ ანალიტიკური/სიმბოლური და რიცხვითი მეთოდების, აგრეთვე შესაბამისი გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენება ამოცანათა ამოსახსნელად

- უცხო ენის ცოდნა დოკუმენტების წაკითხვისა და პრეზენტაციისთვის

### **ზოგადი / ტრანსფერული კომპეტენციები**

#### **დასკვნის უნარი**

- აბსტრაქტული აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი
- პრობლემის იდენტიფიცირების, დასმისა და გადაწყვეტის უნარი
- გააზრებული გადაწყვეტილების მიღების უნარი

#### **კომუნიკაციის უნარი**

- საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი სხვადასხვა წყაროდან ინფორმაციის მოძიების, დამუშავების და სათანადო დონეზე პრეზენტაციის მიზნით
- მსჯელობისა და მისგან გამომდინარე დასკვნების ნათლად, ზუსტად და ადრესატისათვის მისაღები ფორმით მიწოდების უნარი, როგორც ზეპირად ისე წერილობით ქართულ და უცხოურ ენაზე.

#### **სწავლის უნარი**

- ვერბალური და წერილობითი ინფორმაციის აღქმის უნარი
- ახალი პრობლემების შესწავლისთვის მზაობა
- დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი
- გუნდში მუშაობის უნარი

#### **ღირებულებები**

- პროფესიული ეთიკის სტანდარტების დაცვა
- მათემატიკასთან დაკავშირებული ღირებულებების მიმართ თავისი და სხვების დამოკიდებულების შეფასების უნარი;
- მათემატიკასთან დაკავშირებული ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანის უნარი.

### **7. სამაგისტრო პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა**

- მინიმუმ ბაკალავრის ხარისხი,
- საერთო სამაგისტრო გამოცდა,
- გამოცდა მათემატიკაში.

### **8. სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები:**

სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდებად გამოყენებულია ვერბალური, წერილი, წიგნზე მუშაობის მეთოდები. სახელდობრ, ინდუქცია, დედუქცია, ანალიზი, სინთეზი. განსაკუთრებული ყურადღება არის გამახვილებული სემინარებზე და ლაბორატორიულ სამუშაოებზე.

#### **სწავლის შედეგის მიღწევის დონე:**

(ა) სტუდენტისათვის ნაცნობი მათემატიკური შედეგების არაიდენტური დებულებების დამოუკიდებლად დამტკიცების უნარი

- (ბ) არამათემატიკურად ჩამოყალიბებული ამოცანების ამოხსნის მიზნით მათი მათემატიკურ ტერმინებში ფორმულირების უნარი
- (გ) ისეთი მათემატიკური ამოცანების ამოხსნის უნარი, რომლებიც გარკვეული ორიგინალობის გამოვლენას მოითხოვს
- (დ) არამათემატიკური მოვლენებისა და პროცესების აღწერისა და ახსნის მიზნით მათი მათემატიკური მოდელის აგების უნარი
- (ე) გამოთვლითი მოდელის აგების უნარი

**9. ცოდნის შეფასების სისტემა:**

სტუდენტის ცოდნა ფასდება 100 ქულიანი სისტემით. დადებითი შეფასების მინიმუმია 51 ქულა. შეფასება ხორციელდება მინიმუმ ოთხი კომპონენტის მიხედვით. შეფასების კრიტერიუმები მოცემულია კონკრეტულ სილაბუსებში. გთავაზობთ ზოგად ჩარჩოს:

შეფასება	
ფრიადი	A (91-100 ქულა)
ძალიან კარგი	B (81-90 ქულა)
კარგი	C (71-80 ქულა)
დამაკმაყოფილებელი	D (61-70 ქულა)
საკმარისი	E (51-60 ქულა)
ვერ ჩააბარა	FX (41-50 ქულა) სტუდენტს ეძლევა საბოლოო გამოცდის ერთხელ გადაბარების უფლება
ჩაიჭრა	F(0-40 ქულა)

**10. სამაგისტრო პროგრამის ზოგადი სტრუქტურა**

I სემესტრი	სავალდებულო საგნები	35 ECTS
II სემესტრი	არჩევითი საგნები	25 ECTS
III სემესტრი	არჩევითი საგნები	30 ECTS
IV სემესტრი	სამაგისტრო ნაშრომი	30 ECTS

სასწავლო კომპონენტების განაწილება სემესტრების მიხედვით და საგნების სილაბუსები

№	სასწავლო კურსის დასახელება	სასწავლო კურსის სტატუსი:	საკონტაქტო/ დამოუკიდებე	ლექტორი/ ლექტორები	კრედიტების საერთო	კრედიტების განაწილება
---	----------------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------	-------------------	-----------------------

		სავალდებულო, არჩევითი	ლი მუშაობის საათების რაოდენობა		რაოდენობა	სემესტრები			
						I	II	III	IV
<b>საერთო საგნები</b>									
1	<a href="#">ფუნქციათა თეორიის გაღრმავებული კურსი</a>	სავალდებულო	45/80	ვ. კოკილაშვილი	5	5			
2	<a href="#">ალბათობა, სტატისტიკა, შემთხვევითი პროცესები</a>	სავალდებულო	45/80	ო. ფურთუხია	5	5			
3	<a href="#">გამოთვლითი მათემატიკა</a>	სავალდებულო	45/80	დ. გორდუზიანი თ. ვაშაყმაძე	5		5		
4	<a href="#">მათემატიკური ლოგიკის გაღრმავებული კურსი</a>	სავალდებულო	45/80	რ. ომანაძე	5	5			
5	<a href="#">ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებები</a>	სავალდებულო	45/80	თ. თადუმაძე რ. კოპლატაძე	5	5			
6	<a href="#">ჰომოლოგიური ალგებრა</a>	სავალდებულო	45/80	ხ. ინასარიძე ა. პაჭკორია	5	5			
7	<a href="#">უწყვეტ გარემოთა მექანიკა</a>	სავალდებულო	45/80	გ. ჯაიანი ნ. ჩინჩალაძე ჯ. შარიქაძე	5	5			
	სამაგისტრო ნაშრომი	სავალდებულო			30				30
	<b>სულ:</b>				<b>65</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>30</b>
<b>მოდული 1. ანალიზი</b>									
1	<a href="#">ფუნქციონალური ანალიზი</a>	არჩევითი	45/80	ვ. კოკილაშვილი	5		5		
2	<a href="#">ორობითი ანალიზი</a>	არჩევითი	45/80	უ. გოგინავა	5			5	
3	<a href="#">ჰარდის სივრცეები</a>	არჩევითი	45/80	ლ. ეფრემიძე	5			5	
4	<a href="#">ფუნქციათა სივრცეები და აპროქსიმაცია</a>	არჩევითი	45/80	თ. ახოზაძე	5			5	
5	<a href="#">სინგულარულ ინტეგრალურ ოპერატორთა თეორია</a>	არჩევითი	45/80	თ. კოპალიანი	5		5		
6	უცხოური ენა 1	არჩევითი	60/65		5		5		
7	უცხოური ენა 2	არჩევითი	60/65		5			5	
	<b>სულ:</b>				<b>35</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>0</b>
<b>მოდული 2. ალბათობის თეორია და სტატისტიკა</b>									
1	<a href="#">სტატისტიკის არაპარამეტრული მეთოდები</a>	არჩევითი	45/80	ე. ნადარაია გ. სოხაძე	5		5		
2	<a href="#">სტოქასტური ფინანსური მათემატიკა (დისკრეტული დრო)</a>	არჩევითი	45/80	ო. ლლონტი	5			5	
3	<a href="#">სტატისტიკური დასკვნების თეორია</a>	არჩევითი	45/80	ო. ლლონტი	5			5	
4	<a href="#">სტოქასტური დიფერენციალური განტოლებების თეორია</a>	არჩევითი	45/80	გ. სოხაძე	5			5	

				ო. ფურთუხია					
5	<a href="#">მალივენის აღრიცხვა</a>	არჩევითი	45/80	ო. ფურთუხია	5		5		
6	უცხოური ენა 1	არჩევითი	60/65		5		5		
7	უცხოური ენა 2	არჩევითი	60/65		5			5	
		<b>სულ:</b>			<b>35</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>0</b>

**მოდული 3. რიცხვითი ანალიზი და გამოთვლითი ტექნოლოგიები**

1	<a href="#">მათემატიკური მოდელირების მეთოდები</a>	არჩევითი	45/80	დ. გორდეზიანი თ. ვაშაყმაძე გ. ავალიშვილი	5		5		
2	<a href="#">ნახევრად დისკრეტული სქემები ოპერატორული დიფერენციალური განტოლებებისათვის</a>	არჩევითი	45/80	ჯ. როგავა	5			5	
3	<a href="#">ფუნქციონალური ანალიზის მეთოდები გამოთვლით მათემატიკაში</a>	არჩევითი	45/80	დ. გორდეზიანი	5			5	
4	<a href="#">ზუსტად მართვის ამოცანები და მათი ამოხსნის მიახლოებითი მეთოდები</a>	არჩევითი	45/80	დ. გორდეზიანი გ. ავალიშვილი	5			5	
5	<a href="#">სასრულ ელემენტთა მეთოდი დიფერენციალური განტოლებებისათვის</a>	არჩევითი	45/80	ჯ. ფერაძე	5		5		
6	უცხოური ენა 1	არჩევითი	60/65		5		5		
7	უცხოური ენა 2	არჩევითი	60/65		5			5	
		<b>სულ:</b>			<b>35</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>0</b>

**მოდული 4. მათემატიკური ლოგიკა და დისკრეტული სტრუქტურები**

1	<a href="#">არაკლასიკური ლოგიკების ალგებრული ანალიზი</a>	არჩევითი	45/80	რ. გრიგოლია	5		5		
2	<a href="#">გამოთვლადობის (რეკურსიის) თეორია</a>	არჩევითი	45/80	რ. ომანაძე	5			5	
3	<a href="#">ალგორითმული დაყვანადობები რეკურსიულად გადათვლად სიმრავლეებზე</a>	არჩევითი	45/80	რ. ომანაძე	5			5	
6	უცხოური ენა 1	არჩევითი	60/65		5		5		
7	უცხოური ენა 2	არჩევითი	60/65		5			5	
		<b>სულ:</b>			<b>25</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

**მოდული 5. ალგებრა-გეომეტრია**

1	<a href="#">დიფერენციალური ტოპოლოგია</a>	არჩევითი	45/80	მ. ბაკურაძე ს. სანებლიძე	5		5		
2	<a href="#">ძირითადი ალგებრული სტრუქტურები</a>	არჩევითი	45/80	მ. ამალობელი	5			5	
3	<a href="#">გეომეტრია და ტოპოლოგია</a>	არჩევითი	45/80	მ. ბაკურაძე	5			5	

				ს.სანებლიძე					
4	<a href="#">რიცხვთა თეორია</a>	არჩევითი	45/80	თ. ვეფხვაძე ქ. შავგულიძე	5		5		
5	<a href="#">ალგებრული ტოპოლოგია</a>	არჩევითი	45/80	მ. ბაკურაძე ხ. ინასარიძე	5		5		
6	უცხოური ენა 1	არჩევითი	60/65		5		5		
	უცხოური ენა 2	არჩევითი	60/65		5			5	
	<b>სულ:</b>				<b>35</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>

**მოდული 6. დიფერენციალური განტოლებები**

1	<a href="#">პირველი ვარიაციის თეორია</a>	არჩევითი	45/80	თ. თადუმაძე	5		5		
2	<a href="#">გადახრილარგუმენტიანი დიფერენციალური განტოლებების ამონახსნების ოსცილაციური თვისებები</a>	არჩევითი	45/80	რ. კოპლატაძე	5			5	
3	<a href="#">სასაზღვრო ამოცანები არაწრფივი კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებებისთვის</a>	არჩევითი	45/80	ო. ჯოხაძე	5			5	
4	<a href="#">დიფერენციალური განტოლებების ანალიზური თეორია</a>	არჩევითი	45/80	გ. გიორგაძე	5			5	
5	<a href="#">ინტეგრალური განტოლებები და საკუთრივი რიცხვები</a>	არჩევითი	45/80	ი. თავხელიძე	5		5		
6	უცხოური ენა 1	არჩევითი	60/65		5		5		
7	უცხოური ენა 2	არჩევითი	60/65		5			5	
	<b>სულ:</b>				<b>35</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>0</b>

**მოდული 7. მექანიკა**

1	<a href="#">დრეკადობის მათემატიკური თეორია</a>	არჩევითი	45/80	გ. ჯაიანი ნ. ჩინჩალაძე დ. ნატროშვილი	5		5		
2	<a href="#">ჰიდრომექანიკის ამოცანების მათემატიკური მოდელები</a>	არჩევითი	45/80	გ. ჯაიანი ნ. ჩინჩალაძე ჯ. შარიქაძე	5			5	
3	<a href="#">პოტენციალთა მეთოდი უწყვეტ გარემოთა მექანიკაში</a>	არჩევითი	45/80	დ. ნატროშვილი	5			5	
4	<a href="#">კომპლექსური ანალიზის გამოყენება დრეკადობის თეორიაში</a>	არჩევითი	45/80	გ. კაპანაძე ნ. ავაზაშვილი	5			5	
5	<a href="#">გადაგვარებული კერძოწარმოებულიანი დიფ. განტოლებების თეორია და გამოყენებები მექანიკაში</a>	არჩევითი	45/80	გ. ჯაიანი ნ. ჩინჩალაძე	5		5		
6	უცხოური ენა 1	არჩევითი	60/65		5		5		
7	უცხოური ენა 2	არჩევითი	60/65		5			5	

	სულ:			35	0	10	15	0
--	------	--	--	----	---	----	----	---

*სტუდენტისთვის 7-ვე მოდულიდან თითო საგნის არჩევა სავალდებულოა*

11. **სწავლის გაგრძელების საშუალება:** სწავლის დამთავრების შემდეგ მაგისტრი შეძლებს სწავლის გაგრძელებას დოქტორანტურაში.
12. **კურსდამთავრებულის დასაქმების სფეროები:**  
მეცნიერული კვლევა, განათლება, მრეწველობა, ეკონომიკა, ბიზნესი, საბანკო და საფინანსო სფერო, სახელმწიფო სტრუქტურები
13. **პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა:**  
თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი; თსუ-ს სამეცნიერო ბიბლიოთეკა, კომპიუტერული ბაზები, რესურსცენტრები და სხვა.  
თსუ ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის ბიბლიოთეკა
14. **ფინანსური უზრუნველყოფა:** მაგისტრანტის სწავლება ფინანსურად უზრუნველყოფილია თსუ-ს მიერ.
15. **ინფორმაცია მისაღები კონტინგენტის შესახებ:** მატერიალური და ადამიანური რესურსიდან გამომდინარე პროგრამაზე შესაძლებელია 15 სტუდენტი.

**დამატებითი ინფორმაცია**

- **დანართი N 1.** პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური რესურსები (CV-ების და ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტების ასლებითურთ)
- **დანართი N 2.** სპეციალობაში გამოცდის პროგრამა
- **დანართი N 3.** ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მათემატიკის დეპარტამენტის აკადემიური პერსონალის 2011 წლის 16 ივნისის კრების ოქმი

პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური რესურსები (CV-ების და ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტების ასლებითურთ)

ა. პაჭკორია	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ბ. ავალიშვილი	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
გ. გიორგაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
გ. კაპანაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
გ. ჯაიანი	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
გ. სოხაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
დ. გორდეზიანი	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
დ. ნატროშვილი	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ე. ნადარაია	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ვ. კოკილაშვილი	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
თ. ახოზაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
თ. ვაშაყმაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
თ. ვეფხვაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
თ. თადუმაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
თ. კოპალიანი	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ი. თავხელიძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ლ. ეფრემიძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
მ. ბაკურაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
მ. ამალლობელი	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ს. სანებლაძე,	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ნ. ჩინჩალაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ნ. ავაზაშვილი	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ო. ფურთუხია	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ო. ღლონტი	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ო. ჯოხაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
რ. გრიგოლია	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
რ. კოპლატაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
რ. ომანაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
უ. გოგინავა	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ქ. შავგულიძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>



ბ. ინასარიძე,	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ჯ. შარიქაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ჯ. როგავა	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>
ჯ. ფერაძე	<a href="#">CV ხარისხის დამადასტურებელი დოკუმენტები</a>

სპეციალობაში გამოცდის პროგრამა

1. **simravl eTa Teoriis el ementebi.** (*simravl is cneba. simravl eTa TanakveTa, gaerTianeba, sxvaoba. qvesimravl e. de morganis kanonebi (damtkicebi T). dal agebul i wyvil i. simravl eTa dekartul i namravl i. binarul i mimarTeba: dal agebis mimarTeba, ekvival entobis mimarTeba. sasrul i, Tvl adi da araTvl adi simravl eebi. simZl avre, simZl avreebis Sedareba. kantor-bernSteinis Teorema. namdvil i ricxvebi. sisrul is aqsioma. simravl is zusti zeda da qveda sazRvris cneba. ricxviTi kontinuumi.* [12], [15], [18])
2. **ricxviTi mimdevrobebi da mwkrivebi.** (*ricxviTi mimdevroba. SemosazRvrul i mimdevrobebi. mimdevrobis kreadoba. kread mimdevrobaTa zogierTi zogadi Tviseba (SemosazRvrul oba, zRvris erTaderToba). (damtkicebi T). ricxviTi mimdevrobisaTvis arTmetikul i operaciebi da zRvrul i gadasvl ebi. Uutol obebi da zRvrul i gadasvl ebi ("ori pol iciel is" Teorema)( damtkicebi T). fundamenturi mimdevroba. ricxviTi mimdevrobis kreadobis koSis kriteriumi. monotonuri mimdevrobebi da maTi kreadoba. (damtkicebi T). ricxviTi mwkrivi. ricxviTi mwkrivis kreadoba. mwkrivis kreadobis koSis kriteriumi. (damtkicebi T). ricxviTi mwkrivis absol uturi da pirobiTi kreadoba. mwkrivis absol uturi kreadobis koSisa da dal amberis niSanebi. (damtkicebi T). mwkrivis kreadobis vaierStrasis Sedarebis niSani. (damtkicebi T).*[12], [15], [18])
3. **funqciis zRvari da uwyvetoba.** (*funqcia (asaxva). ineqciuri, sureqciul i da bieqciuri asaxvebi. asaxvaTa kompozicia. urTierTSeqceul i asaxvebi. funqciis grafikis cneba. funqciis zRvari wertil Si. zRvarze gadasvl a da ariTmetikul i operaciebi. (damtkicebi T). funqciis uwyvetoba wertil Si. wyvetis wertil Ta kl asifikacia. segmentze uwyveti funqciis Tvisebebi: Teorema Sual eduri mniSvnel obis Sesaxeb (damtkicebi T); vaierStrasis Teorema (damtkicebi T).Tanabari uwyvetoba. kantoris Teorema (damtkicebi T).* [12], [15], [18])
4. **funqciis warmoebul i.** (*wertil Si funqciis warmoebadoba. Ffunqciis warmoebul i da diferencial i. warmoebul is geometriul i Sinaarsi. ariTmetikul i operaciebi da warmoebadoba. funqciaTa kompoziciis warmoebul i (damtkicebi T); Seqceul i funqciis warmoebul i (damtkicebi T). funqciis maRal i rigis warmoebul ebi.* [12], [15], [18])
5. **diferencial uri aRricxvis ZiriTadi debul ebebi.** (*fermas Teorema (damtkicebi T). I agranJis Teorema sasrul i nazrdis Sesaxeb (damtkicebi T). funqciis monotonurobis pirobebi. Sida eqstremumis arsebobis sakmarisi pirobebi pirvel i rigis warmoebul ebis saSual ebiT (damtkicebi T).* [12], [15], [18])
6. **rimanis integral i.** (*gansazRvrul i integral is cneba. rimanis azriT funqciis integrebadobis aucil ebel i piroba (damtkicebi T). segmentze uwyveti funqciis integrebadoba (damtkicebi T). saSual o mniSvnel obis pirvel i Teorema (damtkicebi T). niuton - I aibnicis formul a (damtkicebi T). funqciis pirvel adis cneba da misi moZebnis ZiriTadi wesebi.* [12], [15], [18])
7. **metrikul i da normirebul i sivrceebi.** (*metrikul i sivrce. sisrul e. srul i da arasrul i sivrcis magal iTebi; Teorema metrikul i sivrcis gasrul ebis Sesaxeb. normirebul i sivrce: norma; magal iTebi [20]: evkl iduri sivrce: skal arul i namravl i. koSi-buniakovskis utol oba (damtkicebi T) . orTonormirebul i bazisi. hil bertis sivrce. wrfivi funqcional i. wrfivi funqcional is norma.* [14],[20].

8. **kompl eqsuri ricxvebi.** (*kompl eqsuri ricxvi: namdvil i da warmosaxviTi nawil i, modul i da argumenti, Caweris formebi. moqmedebebi kompl eqsur ricxvebze, muavris formul a. kompl eqsuri sibrtye. kompl eqsuri ricxvTa mimdevrobis zRvari.* [4], [21], [24])
9. **wrfivi al gebra da anal izuri geometria.** (*ZiriTadi al gebrul i struqturabi: j gufi, rgol i, vel i da maTi Tvisebebi. erTcvl adiani pol inomTa rgol i. pol inomTa gayofadoba. naSTiT gayofis al goriTmi. pol inomTa udidesi saerTo gamyofi. Mmatrici, kvadratul i matricis determinanti, misi Tvisebebi. Mmoqmedebebi matricebze. kvadratul matricTa rgol i. Sebrunbul i matrici, misi arsebobis piroba.veqtorul i sivrcel vel is mimarT,bazisi, ganzomil eba. veqtorTa sistemis rangi. Mmatricis rangi. determinantebi da maTi ZiriTadi Tvisebebi. wrfiv gantol ebaTa sistemis Tavsebadobis kriteriumi: kroneker-kapel is Teorema. zogadi amonaxsni. amonaxsnTa fundamenturi sistema. kavSiri erTgvarovan da araerTgvarovan sistemebs Soris. veqtorul i sivrcis wrfivi gardaqmna da misi matrici: gansazRvrebda magal iTebi. Teorema wrfivi gardaqmnis arsebobis da erTaderTobis Sesaxeb. wrfivi gardaqmnis matricul i Cawera. operaciebi wrfiv gardaqmnebze. wrfe sivrcesi. wrfisa da sibrtiis urTierTganl ageba sivrcesi. meore rigis wirTa orTogonul i kl asifikacia.* [7], [8], [9], [13], [16], [19], [22] [25])
10. **დიფერენციალური განტოლებები.** *თეორემა პირველი რიგის არაწრფივი განტოლების ამონახსნის არსებობისა და ერთადერთობის შესახებ [23]; n რიგის წრფივი მულტიპლიკაციური განტოლების ერთგვაროვანი განტოლების ზოგადი ამონახსნი [23]; ავტონომური სისტემის ამონახსნების თვისებები და წონასწორობის მდგომარეობის მდგრადობა [23]; კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლების რიგი, მთავარი ნაწილი, მარჯვენა მხარე ან თავისუფალი წევრი, წრფივობა, კვაზიწრფივობა, არაწრფივობა, ტიპი; მეორე რიგის წრფივი კერძოწარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების კანონიერი სახეები და ტიპები; ([27],თემა 1); სიმის თავისუფალი რხევის განტოლება, კომის ამოცანა, დალამბერის ფორმულა, საწყისი სასაზღვრო ამოცანა და ცვლადთა განცალკევების მეთოდი; ([27],თემა 2); სიმში სითბოს გავრცელების ამოცანა, ერთადერთობის თეორემა, ცვლადთა განცალკევების მეთოდი; ([27],თემა 3); ჰარმონიული ფუნქციები, დირიხლეს ამოცანა, ნეიმანის ამოცანა, მაქსიმუმის პრინციპი, სასაზღვრო ამოცანები და ერთადერთობის თეორემები. ([27], თემა 4)*
11. **al baTobis Teoriis da maTematikuri statistikis el ementebi.** (*al baTuri sivrcel (zomadi sivrcisa da al baTobis cnebebi). pirobiTi al baToba, xdomil ebaTa damouki debi oba. SemTxveviTi sidide da misi funqcional uri maxasiaTebi ebi: ganawil ebis kanoni, ganawil ebis funqcia, ganawil ebis simkvrive. SemTxveviTi sididis ricxviTi maxasiaTebi ebi: maTematikuri l odini, dispersia. maTematikuri statistikis ZiriTadi cnebebi: general uri erTobl ioba, SerCeva, SerCeviTi saSual o da dispersia, empiriul i ganawil ebis funqcia. Maqimal uri gasaj erobis meTodi. momentTa meTodi. gl ivenkos Teorema* [10], [17], [26])
12. **ricxviTi anal izis el ementebi.** *წრფივ ალგებრულ განტოლებათა სისტემის ამოხსნის გაუსისა მეთოდი[28, გვ.147–157,162–165,][35, გვ.70–80], იაკობისა და გაუს–ზეიდელის იტერაციული მეთოდები, იტერაციული მეთოდების კრებადობის საკმარისი პირობა, კრებადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა [28, გვ.204–219], [35, გვ.125–137]. არაწრფივი განტოლებების ამოხსნის რიცხვითი მეთოდები. ბისექცია, ნიუტონი, მარტივი იტერაცია [35, გვ.247–264],[36, გვ.11–19], ლაგრანჟის და ნიუტონის საინტერპოლაციო ფორმულები[35, გვ.333–340],[36, გვ.23–37]. საინტერპოლაციო ტიპის კვადრატურული ფორმულები, მარტუხედების, ტრაპეციის და სიმპსონის ფორმულა; კვადრატურული ფორმულის ალგებრული სიზუსტის რიგი [35, გვ.379–395],[36, გვ.93–109], კომის ამოცანის ამოხსნის ეილერის, რუნგე-კუტასა და ადამსის მეთოდები პირველი რიგის ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებისათვის [35, გვ.479–524],[36, გვ.121–132],*

13. *მათემატიკური ლოგიკის ელემენტები. (პროპოზიციული არიტიმის სისტემის თეორემა პირველი რიგის თეორიის აქსიომები. დედუქციის თეორემა პირველი რიგის თეორიისათვის. გოდელის თეორემა სისტემის შესახებ. ბულის ფუნქციის თეორემა და თერმოდინამიკის ადეკვატური თეორემა ბულის ფუნქციის სისტემის სისტემის შესახებ.*[34])

#### ლიტერატურა:

1. ე.ალ. სიბაია. დიფერენციალური გეომეტრია. თბილისი, 2001.
2. ა.გაგნიძე. მათემატიკური ფიზიკის განთლებები. თსუ გამომცემლობა, 2003.
3. თ.გეგელია. მათემატიკური ფიზიკის განთლებები I. თსუ გამომცემლობა, 1987.
4. დ.კვესელია. კომპლექსური ფუნქციები. თსუ, 1966.
5. გ.კვინიკაძე. მათემატიკური ფიზიკის ამოცანათა კრებული I. თსუ გამომცემლობა, 1997.
6. გ.კვინიკაძე. მათემატიკური ფიზიკის ამოცანათა კრებული II. თსუ გამომცემლობა, 2001.
7. ა.გ.კუროსიანი. უმაღლესი ალგებრის კურსი. თსუ, თბილისი, 1963.
8. გ.ლიპარიძე. ლინეარული ალგებრის კურსი. თსუ, თბილისი, 2006.
9. ნ.მუსხელიშვილი. ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი, 1951.
10. ე.ნადარაია, რ.აბსავაძე, მ.ფაცაცია. ალგებრის თეორია, თსუ, 2005.
11. ა.ფილიპოვი. დიფერენციალური განთლებები ამოცანათა კრებული. თსუ გამომცემლობა, 1989.
12. ი.გარცივაძე. მათემატიკური ანალიზის კურსი, ტომი I. თსუ, თბილისი, 1981.
13. ა.ცაქტაური. ანალიზური გეომეტრია. თბილისი, 1961.
14. ვ.ლ.ველიძე. ნამდვილი ფუნქციის თეორია. თბილისი, ცოდნა, 1964.
15. ვ.ლ.ველიძე, ე.ვიტალიანაძე. მათემატიკური ანალიზის კურსი, ტ. 1. თბილისი, 1975.
16. И.М.Гельфанд. Лекции по линейной алгебре. М., 1998 (ან ნებისმიერი ენაზე).
17. Дунин-Барковский, Н.В.Смирнов. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений. Москва, «Наука», 1980.
18. В.А. Зорич. Математический анализ, часть I. изд. «Наука», М., 1981.
19. В.А.Ильин, Э.Г.Позняк. Аналитическая геометрия. Москва, Изд. «Наука», 1982.
20. А.Н.Колмогоров, С.В.Фомин. Элементы теории функций и функционального анализа. М., 1989.
21. А.И.Маркушевич. Краткий курс теории аналитических функций. «Наука», 1978.
22. Р.В.Милованов, Р.И.Тишкевич, А.С. Феденко. Алгебра и аналитическая геометрия, часть I. «Минск», 1984.
23. И.И. Привалов. Введение в теорию функций комплексного переменного. «Наука», 1984.
24. Д.К.Фаддеев. Лекции по алгебре. Москва, 2003 (ან ნებისმიერი ენაზე).
25. Б.А.Севастьянов. Курс теории вероятностей и математической статистики. Москва, «Наука», 1988.
26. თ.თავხელიძე, დიფერენციალური განთლებები და მათემატიკა II, ლექციების კურსი, თსუ ელექტრონული სწავლების სისტემა "Moodle" (<http://e-learning.tsu.ge/course/view.php?id=528>)
27. Д.К.Фаддеев, Н.Фаддеева. Вычислительные методы линейной алгебры. Москва, 1962.
28. ჰ.მელიაძე, მ.მენტეშაშვილი, ნ.საქრთაძე. გამოთვლითი მათემატიკის საფუძვლები, ნაწ. II, თსუ, 2005.
29. ვ.კოსარევი. 12 ლექცია გამოთვლითი მათემატიკის შესახებ. თბილისი: თსუ, 2003(თარგმანი).
30. Л.С.Понтрягин. Обыкновенные дифференциальные уравнения. М.: Наука, 1974.
31. გ.ხაჯალია. სწავლების დიფერენციალური განთლებები. თბილისი, 1961.
32. А.Ф.Филиппов. Введение в теорию дифференциальных уравнений. М.: УРСС, 2004.
33. Э. Мендельсон. Введение в математическую логику. М. Наука. 1984.
34. A.Quarteroni, R.Sacco, F.Saleri, Numerical Mathematics, Springer, 2007
35. თ.ვაშაყმაძე. რიცხვითი ანალიზი, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2009

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო

უნივერსიტეტის

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის

მათემატიკის დეპარტამენტის აკადემიური პერსონალის კრების

ოქმი #

ქ. თბილისი

16 ივნისი, 2011 წელი

დღის წესრიგი: 1. მათემატიკის საბაკალავრო პროგრამის განხილვა

მომხსენებელი - სრ. პროფ. რამაზ ბოჭორიშვილი;

2. სამაგისტრო პროგრამა მათემატიკაში და გამოყენებით მათემატიკაში

მომხსენებელი - სრ. პროფ. გიორგი ჯაიანი;

კრებას ერწრებოდნენ: ე. ნადარაია, რ. ბოჭორიშვილი, თ. ვეფხვაძე, გ. ჯაიანი, უ. გოგინავა, თ. თადუმაძე, რ. ომანაძე, მ. ბაკურაძე, ლ. ეფრემიძე, ი. თავხელიძე, თ. კოპალიანი, რ. კოპლატაძე, გ. სოხაძე, ო. ფურთუხია, ო. ლლონტი, ქ. შავგულიძე, ო. ჯოხაძე, ა. დანელია, შ. ზვიადაძე, გ. ნადიბაძე, ა. ყიფიანი, ნ. ჩინჩალაძე, ზ. ხეჩინაშვილი, გ. ავალიშვილი, რ. გრიგოლია, ჯ. ფერაძე.

განხილულ იქნა: 1. მათემატიკის საბაკალავრო პროგრამა დღეისათვის არსებული მდგომარეობით, სილაბუსის ფორმა, პროგრამის ფორმა.

2. მათემატიკის სამაგისტრო პროგრამა.

აზრი გამოთქვს: ე. ნადარაიამ, თ. თადუმაძემ, თ. ვეფხვაძემ, ი. თავხელიძემ.

- დაადგინეს:
1. დამტკიცდეს საბაკალავრო პროგრამა მათემატიკაში,
  2. დამტკიცდეს სამაგისტრო პროგრამა მათემატიკაში და გამოყენებით მათემატიკაში.

კრების თავმჯდომარე:

/რამაზ ბოჭორიშვილი/

მდივანი:

/ქეთევან შავგულიძე/