სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

პროგრამის სტრუქტურა და შინაარსი

პროგრამის სახელწოდება (ქართულად და ინგლისურად)	**სამაგისტრო საგანმანათლებლო პროგრამა: მათემატიკა** **Master Program "Mathematics "**
მისანიჭებელი კვალიფიკაცია (ქართულად და ინგლისურად)	**მეცნიერების მაგისტრი მათემატიკაში** **MSc in Mathematics**
პროგრამის მოცულობა კრედიტებით და მათი განაწილება	120 კრედიტი სავალდებულო საგნები - 35 კრედიტი არჩევითი საგნები - 55 კრედიტი სამაგისტრო ნაშრომი - 30 კრედიტი (სავალდებულო)
სწავლების ენა	ქართული
პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები /კოორდინატორი	**ასოც. პროფესორი თეიმურაზ ახობაძე, პროგრამის კოორდინატორი;** **პროფესორი მ. ბაკურაძე;** **ასოც. პროფესორი ჯ.როგავა.** **თეიმურაზ ახობაძე** • პროგრამის ხელმძღვანელი, პროგრამის კოორდინატორი • სამეცნიერო ხარისხი: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი • აკადემიური სტატუსი: ასოცირებული პროფესორი • სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი • საკონტაქტო ინფორმაცია: ტელ.: 595 54 62 31; ელ. ფოსტა: teimuraz.akhobadze@tsu.ge, takhoba@gmail.com **მალხაზ ბაკურაძე** • პროგრამის ხელმძღვანელი • სამეცნიერო ხარისხი: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი • აკადემიური სტატუსი: პროფესორი • სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა

	ფაკულტეტი • საკონტაქტო ინფორმაცია: ტელ.: 595 70 00 51; ელ. ფოსტა: malkhaz.bakuradze@tsu.ge **ჯემალ როგავა** • პროგრამის ხელმძღვანელი • სამეცნიერო ხარისხი: ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი • აკადემიური სტატუსი: ასოცირებული პროფესორი • სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი • საკონტაქტო ინფორმაცია: ტელ.:595 57 51 62; ელ. ფოსტა: jemal.rogava@tsu.ge
პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა	• ბაკალავრის ხარისხი მათემატიკაში • საერთო სამაგისტრო გამოცდა • გამოცდა მათემატიკაში • გამოცდა ინგლისურ ენაში (B2 დონის შესაბამისი), ან საერთაშორისო დონეზე აღიარებული ცოდნის დამადასტურებელი სერთიფიკატი
საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი	სამაგისტრო პროგრამის მიზანია • მისცეს მაგისტრს თანამედროვე მიღწევათა შესაბამისი საფუძვლიანი განათლება მათემატიკაში; • გამოუმუშავოს მას სამეცნიერო კვლევისა და სხვადასხვა მათემატიკურ პრობლემათა გადაჭრის მეთოდების გამოყენების უნარი. • ხელი შეუწყოს მათემატიკის როგორც დარგის განვითარებას და ამ დარგში შემოქმედებით-ინოვაციური პოტენციალის გაძლიერებას.
სწავლის შედეგები	
ა) ცოდნა და გაცნობიერება	პროგრამის კურსდამთავრებულს შეუძლია: • მათემატიკურ მეცნიერებათა სხვადასხვა დარგებიდან საკვანძო თეორემების ჩამოყალიბება, დამტკიცება და კრიტიკული გააზრება; • ლოგიკური მათემატიკური მსჯელობის აგება და განვითარება მოცემულობების, დაშვებების და დასკვნების მკაფიო იდენტიფიკაციით; • მათემატიკური ტექნიკის გამოყენება ამოცანათა ამოხსნის მეთოდების ჩამოსაყალიბებლად, ამონახსნის თვისებათა ანალიზისა და

	გამოკვლევისათვის.
ბ) უნარები	პროგრამის კურსდამთავრებულს შეუძლია: • აბსტრაქტული მათემატიკური აზროვნება, პრობლემის იდენტიფიცირება, პრობლემის დასმა და გადაწყვეტა, კვლევის დამოუკიდებლად წარმართვა; • საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება სხვადასხვა წყაროდან ინფორმაციის მოძიების, დამუშავების და მაღალ დონეზე პრეზენტაციის მიზნით, აკადემიური ეთიკის სტანდარტების დაცვით; • მსჯელობისა და მისგან გამომდინარე დასკვნების და კვლევის შედეგების ნათლად, ზუსტად და ადრესატისათვის მისაღები ფორმით მიწოდება, როგორც ზეპირად ისე წერილობით ქართულ და უცხოურ ენაზე; • როგორც დამოუკიდებლად ასევე გუნდურად მუშაობა.
გ) პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა	პროგრამის კურსდამთავრებულს შეუძლია: • პროფესიული ეთიკის სტანდარტების დაცვა; • პროფესიულ საქმიანობაში თვითგანვითარების დამოუკიდებლად წარმართვა; • მათემატიკასთან დაკავშირებული ღირებულებების მიმართ თავისი და სხვების დამოკიდებულების შეფასება და წვლილის შეტანა.
სწავლება-სწავლის მეთოდები	პროგრამაში გამოყენებულია სწავლება-სწავლის შემდეგი მეთოდები: • ვერბალური; • აქტიური; • წერითი; • დისკუსია; • ახსნა-განმარტებითი; • დემონსტრირება; • ლაბორატორიული; • ჯგუფური მუშაობა; • ინდუქცია და დედუქცია; • ანალიზი და სინთეზი; • წიგნზე მუშაობა; • ლოგიკური აზროვნება;

	• საშინაო დავალება; • ტესტური; • პრეზენტაცია; • ელექტრონული სწავლება; • პრობლემის გადაწყვეტა.
შეფასების სისტემა	**შეფასების სისტემა ითვალისწინებს** ა) სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობის შეფასებას; ბ) შუა სემესტრულ რეიტინგულ შეფასებას; გ) სემესტრის დასკვნითი გამოცდის შეფასებას. **შეფასებათა სისტემა უშვებს ხუთი სახის დადებით შეფასებას:** ა) (A) ფრიადი –91-100 ქულა; ბ) (B) ძალიან კარგი –81-90 ქულა; გ) (C) კარგი –71-80 ქულა; დ) (D) დამაკმაყოფილებელი –61-70 ქულა; ე) (E) საკმარისი –51-60 ქულა; **არსებობს ორი უარყოფითი შეფასება:** ვ) (FX) ვერ ჩააბარა –41-50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით ხელახლა გამოცდაზე გასვლის უფლება; ზ) (F) ჩაიჭრა –40 ქულა და ნაკლები, სტუდენტს მნიშვნელოვანი სამუშაო აქვს ჩასატარებელი, ანუ საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი. საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, FX-ის მიღების შემთხვევაში უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება ვალდებულია დამატებითი გამოცდა დანიშნოს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში. სამაგისტრო ნაშრომის არადამაკმაყოფილებლად შეფასების შემთხვევაში (F/FX), მისი დაცვაზე წარდგენა იმავე სემესტრში დაუშვებელია.
დასაქმების სფეროები	მეცნიერების მაგისტრი მათემატიკაში შეიძლება დასაქმდეს • შესაბამისი პროფილის სასწავლო და სამეცნიერო-კვლევით დაწესებუ-ლებებში; • საბანკო და საფინანსო სფეროს კერძო და სახელმწიფო სტრუქტურებში; • სხვადასხვა პროფილის საწარმოებსა და ფირმებში, რომლებიც თავის

	საქმიანობაში იყენებენ მათემატიკურ მიდგომებს.
სწავლის საფასური საქართველოს მოქალაქე და უცხო ქვეყნის მოქალაქე სტუდენტებისათვის	2250 ლარი
პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალური რესურსი	პროგრამა ხორციელდება შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე აკადემიური და მოწვეული პერსონალის მიერ. (იხ. დანართი 2, დანართი 5) **მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა** • თსუ მე-11 კორპუსის აუდიტორიები აღწურვილი პროექტორებით და დაფებით; • თსუ მე-11 კორპუსის აუდიტორიები აღჭურვილი კომპიუტერებით; • თსუ ცენტრალური სამეცნიერო ბიბლიოთეკა; • თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ბიბ-ლიოთეკა; • ი. ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის ბიბ-ლიოთეკა; • თსუ კომპიუტერული ბაზები; • თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის რესურს ცენტრები.
პროგრამის ფინანსური უზრუნველყოფა	იხ. პროგრამის ბიუჯეტი (დანართი 11)
დამატებითი ინფორმაცია (საჭიროების შემთხვევაში)	თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მათემატიკის დეპარტამენტი, სადაც ხორციელდება სამაგისტრო პროგრამა გამოირჩევა სამეცნიერო აქტივობით, რაც გამოიხატება დეპარტამენტის პერსონალის მიერ განხორციელებული მრავალი ადგილობრივი და საერთაშორისო საგრანტო პროექტით და მაღალრეიტინგულ საერთაშორისო ჟურნალებში (WEB OF SCIENCE-ის მიხელვით იმპაქტ ფაქტორის მქონე) გამოქვეყნებული სამეცნიერო ნაშრომების დიდ რიცხვით.

სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სასწავლო გეგმა[1]

ფაკულტეტი: **ზუსტ და საბუნებისმეწტრველო მეცნიერებათა**

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

საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: **სამაგისტრო პროგრამა მათემატიკა**

სწავლების საფეხური: **მაგისტრატურა**

კრედიტების რაოდენობა: **120**

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი / ხელმძღვანელები / კოორდინატორი:

- **თსუ ასოცირებული პროფესორი თეიმურაზ ახობაძე პროგრამის კოორდინატორი;**
- **თსუ პროფესორი მალხაზ ბაკურაძე**
- **თსუ ასოცირებული პროფესორი ჯემალ როგავა,**

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

სასწავლო პროგრამის ამოქმედების თარიღი (სასწავლო წელი): 2021/2022 სასწავლო წლის შემოდგომის სემესტრი

პროგრამის სტრუქტურა (I ვარიანტი)

სასწავლო კურსების / მოდულების ტიპი: საფაკულტეტო / სავალდებულო / არჩევითი													
N	კოდი	სასწავლო კურსის სახელწოდება	ECTS	სტუდენტის საათობრივი დატვირთვა						სასწავლო კურსზე დაშვების წინაპირობა	სწავლების სემესტრი		ლექტორი / ლექტორები
				საკონტაქტო			გამოცდის დრო	დამოუკიდებელი	სულ		შემოდგომის	გაზაფხულის	
				ლექცია	სემინარი/ სამუშაო	პრაქტიკული /							
	სავალდებულო საგნები												
1		ფუნქციათა თეორია	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√		უ.გოგინავა თ. ახობაძე

---

[1]სასწავლო გეგმა შეიძლება წარმოდგენილ იქნას პროგრამის სტრუქტურის I, II ან III ვარიანტის შესაბამისად, საგანმანათლებლო პროგრამის თავისებურებების და/ან სწავლების საფეხურის მიხედვით.

2		ალბათობის თეორიის გაღრმავებული კურსი	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√		ო.ფურთუხია, ვ. ჯაოშვილი
3		რიცხვითი ანალიზის გაღრმავებული კურსი	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე		√	თ.ვაშაყმაძე, გ.ავალიშვილი ჯ.როგავა, ჯ.ფერაძე, თ. დავითაშვილი
4		მათემატიკური ლოგიკის გაღრმავებული კურსი	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√		რ. ომანაძე
5		მათემატიკური ფიზიკის განტოლებების კვლევის თანამედროვე მათემატიკური მეთოდები	5	15	30	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√		გ.გიორგაძე, ი.თავხელიძე, ო.ჯოხაძე
6		დიფერენციალური ტოპოლოგია	5	30	0	15	5	75	125	წინაპირობის გარეშე		√	მ.ბაკურაძე ა. პაჭკორია
7		არაწრფივი ფუნქციონალური ანალიზის მეთოდები უწყვეტ გარემოთა მექანიკაში	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√		გ.ავალიშვილი გ. ჯაიანი ნ. ჩინჩალაძე
		სამაგისტრო ნაშრომი	30		60				690	სამაგისტრო პროგრამის 80 კრედიტი	√	√	
7-ქვემოდულიდან თითო საგნის არჩევა სავალდებულოა													
მოდული 1. ანალიზი													
1		ფუნქციონალური ანალიზი	5	30	15	0	5	75	125	ფუნქციათა თეორია		√	თ. ახობაძე,
2		ორობითი მარტინგალები და ჰარდის სივრცეები	5	30	0	15	5	75	125	ფუნქციათა თეორია	√		უ. გოგინავა
3		აპროქსიმაცია და ბაზისები	5	30	0	15	5	75	125	ფუნქციათა თეორია	√		უ.გოგინავა, თ.კოპალიანი
4		სინგულარულ ოპერატორთა თეორია	5	30	0	15	5	75	125	ფუნქციათა თეორია	√		უ.გოგინავა, თ.კოპალიანი
5		ნამდვილი ცვლადის	5	30	0	15	5	75	125	ფუნქციათა თეორია		√	უ.გოგინავა,

		მეთოდები ჰარმონიულ ანალიზში										თ.კოპალიანი
მოდული 2. ალბათობის თეორია და სტატისტიკა												
1		გამოყენებითი სტატისტიკა	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე		√	ე.ნადარაია,ო.ფურთუხია, პ.ბაბილუა
2		პირდაპირი და შექცეული სტოქასტური დიფერენციალური განტოლებები	5	30	15	0	5	75	125	ალბათობის თეორიის გაღრმავებული კურსი	√		ბ. ჩიქვინიძე ო. ფურთუხია
3		სტოქასტურ დიფერენციალურ განტოლებათა თეორია;	5	30	15	0	5	75	125	ალბათობის თეორიის გაღრმავებული კურსი	√		ო. ფურთუხია, ბ.ჩიქვინიძე
4		სტოქასტური ფინანსური მათემატიკა (უწყვეტი დრო);	5	30	15	0	5	75	125	ალბათობის თეორიის გაღრმავებული კურსი	√		ო. ფურთუხია, ბ.ჩიქვინიძემ.
5		უსასრულო განზომილებიანი სტოქასტური ანალიზის საფუძვლები.	5	30	15	0	5	75	125	ალბათობის თეორიის გაღრმავებული კურსი		√	ბ. მამფორია
მოდული3. რიცხვითი ანალიზი და გამოთვლითი ტექნოლოგიები												
1		ზუსტად მართვის ამოცანები და მათი რიცხვითი ამოხსნის მეთოდები	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√		გ.ავალიშვილი ჯ.როგავა, ჯ.ფერაძე, თ. დავითაშვილი
2		ფუნქციონალური ანალიზის მეთოდები გამოთვლით მათემატიკაში	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე		√	გ.ავალიშვილი ჯ.როგავა, ჯ.ფერაძე, თ. დავითაშვილი თ, ვაშაყმაძე
3		სასრულ ელემენტთა მეთოდი დიფერენციალური განტოლებებისათვის	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√	√	გ.ავალიშვილი ჯ.როგავა, ჯ.ფერაძე, თ. დავითაშვილი
4		რიცხვითი ანალიზის ზოგიერთი ალგორითმის	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√	√	გ.ავალიშვილი ჯ.როგავა, ჯ.ფერაძე,

		სრულყოფისა და პრაქტიკული რეალიზაციის შესახებ										თ. ვაშაყმაძე თ.დავითაშვილი
მოდული 4.მათემატიკური ლოგიკა და დისკრეტული სტრუქტურები												
1		არაკლასიკური ლოგიკების ალგებრული და რელაციური ანალიზი	5	30	15	0	5	75	125	მათემატიკური ლოგიკის გაღრმავებული კურსი		√	რ. გრიგოლია
2		რეკურსიის ზოგადი თეორია	5	30	15	0	5	75	125	მათემატიკური ლოგიკის გაღრმავებული კურსი	√		რ. ომანაძე
3		ალგორითმული დაყვანადობები რეკურსიულად გადათვლად სიმრავლეებზე	5	30	15	0	5	75	125	მათემატიკური ლოგიკის გაღრმავებული კურსი	√		რ. ომანაძე
4		მოდალური ლოგიკის ალგებრული და რელაციური ანალიზი	5	30	15	0	5	75	125	მათემატიკური ლოგიკის გაღრმავებული კურსი		√	რ. გრიგოლია
მოდული 5. ალგებრა-გეომეტრია												
1		შესავალი ალგებრულ გეომეტრიაში	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√		ვ. ლომაძე ქ.შავგულიძე
2		ძირითადი ალგებრული სტრუქტურები	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√		მ. ამაღლობელი
3		ალგებრული ტოპოლოგია და გამოყენებები	5	30	0	15	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√		მ.ბაკურაძე ა. პაჭკორია
4		რიცხვთა თეორია	5	30	15	0	5	75	125	წინაპირობის გარეშე	√		ქ. შავგულიძე
მოდული 6. დიფერენციალური განტოლებები												
1		ვარიაციული ანალიზის ზოგიერთი საკითხი	5	30	15	0	5	75	125	მათემატიკური ფიზიკის განტოლებების კვლევის თანამედროვე მათემატიკური მეთოდები		√	თ.თადუმაძე

2		ინტეგრალურიგანტოლებები დასაკუთრივირიცხვები	5	30	15	0	4	76	125	მათემატიკური ფიზიკის განტოლებების კვლევის თანამედროვე მათემატიკური მეთოდები		√	ი.თავხელიძე, გ.გიორგაძე, ო.ჯოხაძე
3		დიფერენციალური განტოლებები კომპლექსურ სიბრტყეზე	5	15	30	0	5	75	125	მათემატიკური ფიზიკის განტოლებების კვლევის თანამედროვე მათემატიკური მეთოდები	√		გ.გიორგაძე, ი.თავხელიძე, ო.ჯოხაძე
4		მონჟ-ამპერის ტიპის არაწრფივი განტოლებები,	5	30	15	0	5	75	125	მათემატიკური ფიზიკის განტოლებების კვლევის თანამედროვე მათემატიკური მეთოდები	√		ო.ჯოხაძე
5		არსებითად არაწრფივი ფუნქციონალურ-დიფერენციალური განტოლებები,	5	30	15	0	5	75	125	მათემატიკური ფიზიკის განტოლებების კვლევის თანამედროვე მათემატიკური მეთოდები	√		რ. კოპლატაძე
მოდული7. მექანიკა													
1		ელექტრული და მაგნიტური ჰიდროდინამიკის მათემატიკური მოდელები	5	30	15	0	5	75	125	არაწრფივი ფუნქციო-ნალური ანალიზის მეთოდები უწყვეტ გარემოთა მექანიკაში		√	გ.ჯაიანი ნ.ჩინჩალაძე ნ.ზირაქაშვილი
2		პოტენციალთა მეთოდი უწყვეტ გარემოთა მექანიკაში	5	30	15	0	5	75	125	არაწრფივი ფუნქციო-ნალური ანალიზის მეთოდები უწყვეტ გარემოთა მექანიკაში	√		დ.ნატროშვილი, მ.სვანაძე

3		კომპლექსური ანალიზის გამოყენება დრეკადობის თეორიაში	5	30	15	0	5	75	125	არაწრფივი ფუნქციონალური ანალიზის მეთოდები უწყვეტ გარემოთა მექანიკაში	√		ნ.შავლაყაძე,
4		გადაგვარებული კერძო წარმოებულიანი დიფ. განტოლებების თეორია და გამოყენებები მექანიკაში	5	30	15	0	5	75	125	არაწრფივი ფუნქციონალური ანალიზის მეთოდები უწყვეტ გარემოთა მექანიკაში		√	გ.ჯაიანი ნ.ჩინჩალაძე

- სამაგისტრო პროგრამის „მათემატიკა" ახალი რედაქციით (აკადემიური საბჭოს #114/2020 დადგენილება) დამტკიცებამდე ჩარიცხულ სტუდენტებს შესაძლებლობა მიეცეთ დაასრულონ სამაგისტრო პროგრამა ამ დადგენილების მიღებამდე არსებული რედაქციით.

აღნიშნული ძალაშია 2022 წლის 1 სექტემბრამდე,

სამაგისტრო პროგრამის სტუდენტებს სურვილის შემთხვევაში საშუალება მიეცეთ პროგრამა გაიაროს ახალი რედაქციით.

პროგრამისხელმძღვანელის / ხელმძღვანელების / კოორდინატორის ხელმოწერა ————————————————————

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა ————————————————————

ფაკულტეტისსასწავლოპროცესისმართვისსამსახურისუფროსის ხელმოწერა ————————————————————

ფაკულტეტისდეკანის ხელმოწერა ————————————————————

უნივერსიტეტისხარისხისუზრუნველყოფისსამსახურისუფროსისხელმოწერა ————————————————————

თარიღი———————————————— ფაკულტეტის ბეჭედი