პროგრამის სახელწოდება: მათემატიკა, Mathematics
მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: მეცნიერებათა ბაკალავრი მათემატიკაში, Bachelor of Science in Mathematics
პროგრამის მოცულობა კრედიტებში: 240 კრედიტი
სწავლების ენა: ქართული
ძირითადი სპეციალობის არჩევის პირობა:
კალკულუსის პირველი დონე, წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია, დაპროგრამების საფუძვლები არანაკლებ 30 ქულისა, **ან** კალკულუსის მეორე დონე არანაკლებ 80 ქულისა, წრფივი ალგებრა და ანალიზურ გეომეტრია, დაპროგრამების საფუძვლები არანაკლებ 30 ქულისა;

პროგრამის ხელმძღვანელები/კოორდინატორი:

რამაზ ბოჭორიშვილი, სრული პროფესორი, პროგრამის კოორდინატორი;
უშანგი გოგინავა, სრული პროფესორი;
თეიმურაზ ვეფხვაძე,სრული პროფესორი;
თამაზ თადუმაძე, სრული პროფესორი;
ელიზბარ ნადარაია, სრული პროფესორი;
როლანდ ომანაძე, სრული პროფესორი;
გიორგი ჯაიანი, სრული პროფესორი.

პროგრამის მიზანი

მათემატიკა, მისი აბსტრაქტული ბუნების გამო გამოყენებადია თითქმის ნებისმიერ დისციპლინაში, აგრეთვე თითქმის ნებისმიერ სიტუაციაში, რომელიც მოითხოვს ანალიტიკურ აზროვნებას. საბაკალავრო პროგრამის მიზანია:

1. მისცეს სტუდენტს ისეთი ცოდნა და უნარ-ჩვევები, რომელთა გამოყენებაც შესაძლებელია **თეორიულ** ან/და **პრაქტიკულ** კონტექსტში მათემატიკის სხვადსხვა დარგში წარმოქმნილი პრობლემების **გაგების**, **ანალიზის, შეფასების და გადაწყვეტის** თვალსაზრისით.
2. უზრუნველყოს განსხვავებული საგანმანათლებლო მისწრაფებების მქონე სტუდენტთა ინტერესის დაკმაყოფილება მათთვის ზოგადი(**ფართო**) **განათლების**, **ვიწრო სპეციალიზებული განათლების** და **ინტერდისციპლინარული განათლების** მიღების საშუალების შეთავაზებით.
3. უზრუნველყოს კურსდამთავრებულები ისეთი ცოდნით და უნარ-ჩვევებით, რომ მათ შეძლონ **სწავლის გააგრძელება** განათლების შემდეგ საფეხურზე **ქვეყნის შიგნით** ან **საზღვარგარეთ,** იყვნენ **კონკურენტუნარიანები** შრომით ბაზარზე.

სწავლის შედეგი

დარგობრივი კომპეტენციები, ცოდნა და გაცნობიერება

- მათემატიკის ფუნდამენტური კონცეფციების, პრინციპებისა და თეორიების ცოდნა;
- ფორმალური განსაზღვრებების შემოღებისა და მათი გამოყენების უნარი;
- მათემატიკურ მეცნიერებათა სხვადასხვა დარგიდან საკვანძო თეორემების ჩამოყალიბება და დამტკიცება;
- მათემატიკური გამოთვლებისათვის აუცილებელი სპეციალიზებული პროგრამული პაკეტის/დაპროგრამების ენის ცოდნა;
- ”ელემენტარული მათემატიკის” გაღრმავებული ცოდნა;
- მათემატიკის ისტორიული განვითარებისა და მეცნიერულ და ტექნოლოგიურ აზროვნებაზე მისი ზეგავლენის ზოგიერთი ასპექტის ცოდნა.

დარგობრივი კომპეტენციები, ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება

- დამტკიცების აღქმის და ლოგიკური მათემატიკური მსჯელობის უნარი მოცემულობების, დაშვებების და დასკვნების მკაფიო იდენტიფიკაციით;
- მკაცრი დამტკიცებების აგების უნარი;
- რეალური სამყაროს მოვლენების მათემატიკური მოდელირების 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.

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;

სწავლის უნარი

- ვერბალური და წერილობითი ინფორმაციის აღქმის უნარი;
- დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი;
- გუნდში მუშაობის უნარი;

ღირებულებები

- პროფესიული ეთიკის სტანდარტების დაცვა;

სწავლის შედეგის მიღწევის დონე

პირველი დონე

სწავლის შედეგის პირველი დონის მიღწევა განსაზღვრულია მათემატიკის საბაკალავრო პროგრამით გათვალისწინებულ **დისციპლინებში,** რომლებიც **I-IV სემესტრებში** ისწავლება. პირველი დონის მიღწევა გულისხმობს:

(ა) მათემატიკური სასწავლო კურსების ძირითადი თეორემების და მათი დამტკიცებების გაცნობიერებას;
(ბ) სტუდენტისთვის ცნობილი არატრივიალური ამოცანების მსგავსი ამოცანების ამოხსნის უნარს;
(გ) არამათემატიკურად ჩამოყალიბებული მარტივი ამოცანების ამოხსნის მიზნით მათი მათემატიკურ ტერმინებში ფორმულირების უნარს;
(დ) გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენებით სტუდენტისთვის ცნობილი ამოცანების მსგავსი ამოცანების ამოხსნის უნარს.

მეორე დონე

სწავლის შედეგის მეორე დონის მიღწევა განსაზღვრულია საბაკალავრო პროგრამით გათვალისწინებულ **დისციპლინებში,** რომლებიც **V-VIII სემესტრებში** ისწავლება. მეორე დონის მიღწევა გულისხმობს:

(ა) სტუდენტისათვის ნაცნობი მათემატიკური შედეგების არაიდენტური, მაგრამ მათთან ცხადად დაკავშირებული დებულებების დამოუკიდებლად დამტკიცების უნარს;
(ბ) არამათემატიკურად ჩამოყალიბებული საშუალო სირთულის ამოცანების ამოხსნის მიზნით მათი მათემატიკურ ტერმინებში ფორმულირების უნარს;
(გ) ისეთი მათემატიკური ამოცანების ამოხსნის უნარს, რომლებიც სტანდარტული მიდგომის ფარგლებში გარკვეული ორიგინალობის გამოვლენას მოითხოვს;

(დ) მარტივი არამათემატიკური მოვლენებისა და პროცესების აღწერისა და ახსნის მიზნით მათი მათემატიკური მოდელის აგების უნარს;

(ე) მარტივი ამოცანებისთვის გამოთვლითი მოდელის აგების უნარს.

კონცენტრაცია მათემატიკის მასწავლებელი, დარგობრივი კომპეტენციები, ცოდნა და გაცნობიერება

- განათლების თეორიებისა და მეთოდოლოგიის საფუძვლების ცოდნა;
- განათლების ფსიქოლოგიისა და მოზარდთა განვითარების ფსიქოლოგიის ცოდნა;
- სწავლისა და სწავლების სტრატეგიების ცოდნა;
- მათემატიკაში ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული მიმართულებების ცოდნა;
- მათემატიკის ეროვნული სასწავლო გეგმის სტრუქტურისა და მოთხოვნების ცოდნა;
- საგანმანათლებლო სისტემის სტრუქტურისა და მიზნების გაგება;

კონცენტრაცია მათემატიკის მასწავლებელი, დარგობრივი კომპეტენციები, ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება

- მოსწავლეთა მრავალფეროვნებისა და სწავლის სირთულეების დანახვა და მათზე რეაგირების უნარი;
- სწავლებისა და სწავლის სტრატეგიების გამოყენების უნარი;
- ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით გაკვეთილის დაგეგმვისა და ჩატარების უნარი;
- მათემატიკური ცნებების წარმოშობისა და ისტორიული განვითარების გამოყენების უნარი;
- სწავლების პროცესის დაგეგმვისა და განხორციელების სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენების უნარი;
- კონკრეტულ კრიტერიუმებზე დაყრდნობით და განსხვავებული სტრატეგიების გამოყენებით სწავლის შედეგების შეფასების დაგეგმვისა და განხორციელების უნარი;
- სწავლების პროცესში ელემენტარული მათემატიკის მეცნიერული საფუძვლების გამოყენების უნარი.

კონცენტრაცია მათემატიკის მასწავლებლის შესაბამისი სწავლის შედეგი მიიღწევა მათემატიკის მასწავლებლის ბლოკის შესაბამისი სასწავლო კურსებში კრედიტის მოპოვების შედეგად.

განსავითარებელი კომპეტენციებსა და სწავლის შედეგებს შორის ურთიერთკავშირის შესახებ დეტალური ინფორმაცია მოცემულია სწავლის შედეგების რუკასა და სილაბუსში.

დასაქმების სფეროები

სწავლის პროცესში მიღებული ცოდნა და უნარ-ჩვევები ფართო ასპარეზს უხსნის მათემატიკის საბაკალავრო პროგრამის კურსდამთავრებულს. ზოგადი კომპეტენციების დიდი ნაწილი, რომელსაც მათემატიკის სასწავლო კურსები ბუნებრივად ანვითარებს, თუნინგის პროექტის ფარგლებში ჩატარებული საერთაშორისო გამოკითხვების შედეგების მიხედვით

მნიშვნელოვანია პოტენციური დამსაქმებლებისთვის. კურსდამთავრებულთა ნაწილი ტრადიციულად მუშაობს განათლების, მეცნიერების, ბიზნესის სფეროში, სახელმწიფო სტრუქტურებში; ნაწილი - აგრძელებს სწავლას განათლების შემდეგ საფეხურებზე, როგორც მათემატიკის ასევე სხვა მიმართულებით, როგორც საქართველოში ასევე - საზღვარგარეთ.

საგნების მოცულობა კრედიტებში, კრედიტების შესაბამისობა საკონტაქტო საათებთან

თსუ-ში მიღებული წესის თანახმად 1 ECTS ტოლია სტუდენტის მუშაობის 25 საათის. მათემატიკის საბაკალავრო პროგრამით გათვალისწინებული სასწავლო კურსის მოცულობა შეიძლება იყოს 5 ECTS ან მისი ჯერადი.

საბაკალავრო პროგრამაში 5 ECTS მოცულობის მქონე

- სავალდებულო სასწავლო კურსის მოცულობა ტოლია კვირაში 4 საკონტაქტო საათის, საიდანაც 2 საათი წარმოადგენს ლექციას, ხოლო დანარჩენი 2 საათი შეიძლება იყოს პრაქტიკული, ლაბორატორიული მეცადინეობა ან სამუშაო ჯგუფი.
- არჩევითი სასწავლო კურსის მოცულობა ტოლია კვირაში 3 საკონტაქტო საათის.

საბაკალავრო პროგრამის ზოგადი სტრუქტურა

სტუდენტი ირჩევს I (საორიენტაციო) სემესტრის საგნებს

I სემესტრი	საფაკულტეტო სავალდებულო სასწავლო კურსები საფაკულტეტო არჩევითი სასწავლო კურსები	10 ECTS 20 ECTS

სტუდენტი ირჩევს ძირითად სპეციალობას

II სემესტრი	სპეციალობის სავალდებულო სასწავლო კურსები უცხო ენა (საფაკულტეტო სავალდებულო)	25 ECTS 5 ECTS
III სემესტრი	სპეციალობის სავალდებულო სასწავლო კურსები უცხო ენა (საფაკულტეტო სავალდებულო)	25 ECTS 5 ECTS
IV სემესტრი	სპეციალობის სავალდებულო სასწავლო კურსები "თავისუფალი" კრედიტები/პროექტი	25 ECTS 10 ECTS

სტუდენტი ირჩევს მეორად სპეციალობას ან კონცენტრაციას

V სემესტრი	სპეციალობის არჩევითი სასწავლო კურსები მეორადი სპეციალობის სასწავლო კურსები	15 ECTS 15 ECTS
VI სემესტრი	სპეციალობის არჩევითი სასწავლო კურსები მეორადი სპეციალობის სასწავლო კურსები	15 ECTS 15 ECTS
VII სემესტრი	სპეციალობის არჩევითი სასწავლო კურსები მეორადი სპეციალობის სასწავლო კურსები	15 ECTS 15 ECTS
VIII სემესტრი	სპეციალობის არჩევითი სასწავლო კურსები მეორადი სპეციალობის სასწავლო კურსები საბაკალავრო ნაშრომი/"თავისუფალი" კრედიტები	5 ECTS 15 ECTS 10 ECTS
სულ	საფაკულტეტო სასწავლო კურსები ძირითადი სპეციალობის სასწავლო კურსები თავისუფალი კრედიტები მეორადი სპეციალობის სასწავლო კურსები	40 ECTS 120 ECTS 20 ECTS 60 ECTS

სასწავლო გეგმა

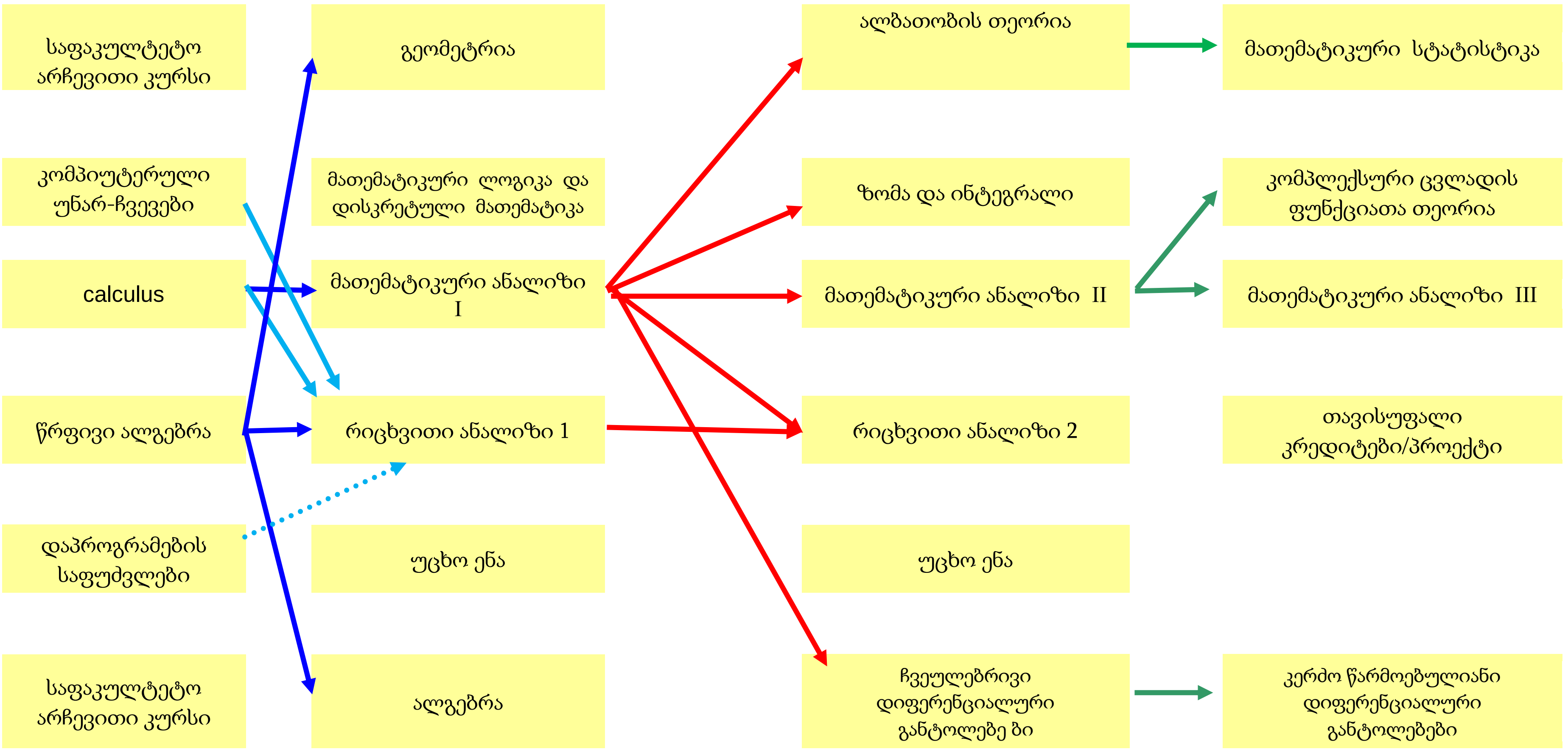
#	სასწავლო კურსი	ECTS	სკ	ლექცია/პრაქტიკული/ლაბორატორიული/სამუშაო ჯგუფი	საკონტაქტო/დამოუკიდ. მუშაობის საათების რაოდენობა	წინაპირობა	სემესტრი I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	სავარაუდო ლექტორი
საფაკულტეტო სავალდებულო სასწავლო კურსები (20 კრედიტი)															
1	უცხო ენა 1	5	4		60/65			5							
2	უცხო ენა 2	5	4		60/65				5						
3	calculus	5	4	2/2/0/0	60/65		5								
4	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები	5	2	0/0/0/2	30/95		5								
საფაკულტეტო არჩევითი სასწავლო კურსები (5+5+5+5=20 კრედიტი)															
5A	ფიზიკის შესავალი ქიმიის შესავალი ბიოლოგიის შესავალი	5	4	2/2/0/0	60/65		5								
5B	გეოგრაფიის შესავალი გეოლოგიის შესავალი ელექტრონიკის შესავალი	5	4	2/2/0/0	60/65		5								
5C	წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია დაპროგრამების საფუძვლები	5	4	2/2/0/0	60/65		5								
სპეციალობის სავალდებულო სასწავლო კურსები (70 კრედიტი)															
6	მათემატიკური ანალიზი I: ერთი ცვლადის ფუნქციათა დიფერენციალური და ინტეგრალური აღრიცხვა	5	4	2/2/0/0	60/65	3		5							
7	ალგებრა	5	4	2/2/0/0	60/65	5c.1		5							
8	მათემატიკური ლოგიკა და დისკრეტული მათემატიკა	5	4	2/2/0/0	60/65			5							
9	გეომეტრია	5	4	2/2/0/0	60/65	5c.1		5							
10	რიცხვითი ანალიზი I	5	4	2/1/1/0	60/65	3,4,5c		5							
11	მათემატიკური ანალიზი II: მრავალი ცვლადის ფუნქციათა	5	4	2/2/0/0	60/65	6			5						

	დიფერენციალური აღრიცხვა														
12	ალბათობის თეორია	5	4	2/2/0/0	60/65	6			5						
13	რიცხვითი ანალიზი II	5	4	2/2/0/0	60/65	10			5						
14	ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები	5	4	2/2/0/0	60/65	6			5						
15	ზომა და ინტეგრალი	5	4	2/2/0/0	60/65	6			5						
16	კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებები	5	4	2/2/0/0	60/65	14				5					
17	მათემატიკური სტატისტიკა	5	4	2/2/0/0	60/65	12				5					
18	მათემატიკური ანალიზი III: მრავალი ცვლადის ფუნქციათა ინტეგრალური აღრიცხვა	5	4	2/2/0/0	60/65	11				5					
19	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია	5	4	2/2/0/0	60/65	6				5					
სპეციალობის არჩევითი სასწავლო კურსები (50 კრედიტი)															
20	არჩევითი კურსი I	5	3	2/1/0/0	45/80						5				
21	არჩევითი კურსი II	5	3	2/1/0/0	45/80						5				
22	არჩევითი კურსი III/პროექტი	5	3	2/1/0/0	45/80						5				
23	არჩევითი კურსი IV	5	3	2/1/0/0	45/80							5			
24	არჩევითი კურსი V	5	3	2/1/0/0	45/80							5			
25	არჩევითი კურსი VI/პროექტი	5	3	2/1/0/0	45/80							5			
26	არჩევითი კურსი VII	5	3	2/1/0/0	45/80								5		
27	არჩევითი კურსი VIII	5	3	2/1/0/0	45/80								5		
28	არჩევითი კურსი IX/პროექტი	5	3	2/1/0/0	45/80								5		
29	არჩევითი კურსი X	5	3	2/1/0/0	45/80									5	
30	**თავისუფალი კრედიტები/საბაკალავრო ნაშრომი**	10												10	
	არჩევითი სასწავლო კურსების სია														
1.	**ალბათობის თეორიის და მათემატიკური სტატისტიკის ბლოკი**														
1.1.	შემთხვევით პროცესთა თეორიის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	12									
1.2.	სტატისტიკურ შეფასებათა თეორია	5	3	2/1/0/0	45/80	17									
1.3.	მარტინგალების თეორია	5	3	2/1/0/0	45/80	12									
2.	**ალგებრის და გეომეტრიის ბლოკი**														
2.1.	დიფერენციალური გეომეტრიის და ტოპოლოგიის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	9									
2.2.	ალგებრული ტოპოლოგიის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	7									
2.3.	თანამედროვე ალგებრის ელემენტები	5	3	2/1/0/0	45/80	7									
3.	**დიფერენციალური განტოლებების ბლოკი**														
3.1.	განზოგადოებული ფუნქციები და მათი გამოყენებები	5	3	2/1/0/0	45/80	6									

3.2.	დიფერენციალური განტოლებების რჩეული საკითხები	5	3	2/1/0/0	45/80	14									
3.3.	დიფერენციალური განტოლებები ჰიპერზედაპირებზე და დრეკადობის თეორიის ამოცანები	5	3	2/1/0/0	45/80	11, 16									
4.	**მათემატიკური ანალიზის ბლოკი**														
4.1.	ფურიეს ანალიზის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	18									
4.2.	ორობითი ანალიზის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	18									
4.3.	ვეველეთ ანალიზის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	18									
5.	**მათემატიკური ლოგიკის და დისკრეტული სტრუქტურების ბლოკი**														
5.1.	რეკურსიულად გადათვლადი სიმრავლეები და ამოუხსნადობის ხარისხების საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	8									
5.2.	ფაზილოგიკის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	8									
5.3.	სიმრავლეთა თეორიის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	8									
6.	**მექანიკის ბლოკი**														
6.1.	დრეკადობის თეორიის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	18									
6.2.	ჰიდროაერომექანიკის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	18									
6.3.	პრიზმული გარსებისა და ღეროების მათემატიკური თეორიის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	18									
7.	**რიცხვითი ანალიზის და გამოთვლითი ტექნოლოგიების ბლოკი**														
7.1.	მათემატიკური მოდელირების საფუიძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	13									
7.2.	სპლაინ ფუნქციათა თეორიის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80	13									
7.3.	რიცხვითი მეთოდები კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებებისთვის	5	3	2/1/0/0	45/80	13									
8.	**კვლევაზე ორიენტირებული ბლოკი**														
8.1	პროექტი 1	5			0/125										
8.2	პროექტი 2	5			0/125										
8.3	პროექტი 3	5			0/125										
8.4	პროექტი 4	5			0/125										
8.5	საბაკალავრო ნაშრომი	10			0/250										
9.	**მათემატიკის მასწავლებლის ბლოკი (კონცენტრაცია)**														
9.1	პედაგოგიკის ზოგადი საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80						5				
9.2	განათლების ფსიქოლოგია	5	3	2/1/0/0	45/80						5				
9.3	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (რიცხვები და რიცხვებზე მოქმედებები)	5	3	2/1/0/0	45/80						5				
9.4	განათლებისა და სწავლების თეორია	5	3	2/1/0/0	45/80							5			

9.5	განვითარების ფსიქოლოგია	5	3	2/1/0/0	45/80							5			
9.6	მტკიცებათა თეორიის საფუძვლები	5	3	2/1/0/0	45/80							5			
9.7	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (გეომეტრია და სივრცის აღქმა)	5	3	2/1/0/0	45/80								5		
9.8	ელემენტარული მათემატიკის გაღრმავებული კურსი	5	3	2/1/0/0	45/80								5		
9.9	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (ალგებრა და კანონზომიერებანი)	5	3	2/1/0/0	45/80								5		
9.10	მათემატიკის სწავლების ზოგადი მეთოდიკა	5	3	2/1/0/0	45/80									5	
9.11	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (მონაცემთა ანალიზი, სტატისტიკა, ალბათობა)	5	4	2/2/0/0	60/65	12, 17								5	
9.12	მათემატიკის ელემენტები ხელოვნებასა და ბუნებაში	5	3	2/1/0/0	45/80									5	

სავალდებულო სასწავლო კურსების წინაპირობებით ურთიერთდაკავშირების სქემა



სწავლის შედეგის მიღწევის მეთოდები

- ლექცია
- პრაქტიკული მეცადინეობა
- ლაბორატორიული მეცადინეობა
- სამუშაო ჯგუფი
- პროექტი
- საბაკალავრო ნაშრომი

სტუდენტის შეფასების სისტემა

შეფასების ფორმები და მეთოდები, რომლებიც უზრუნველყოფენ სასწავლო კურსის სილაბუსით განსაზღვრული სწავლის სედეგების თითოეული კომპონენტის (დარგობრივი და ზოგადი კომპეტენციების) მიღწევის დონის განსაზღვრას, მითითებულია სასწავლო კურსის სილაბუსში.

სტუდენტის ცოდნის შეფასება ხდება 100 ქულიანი სისტემით სპეციალობის მაპროფილებელი სასწავლო კურსებში შეფასების სავალდებულო ფორმებია: ერთი შუალედური გამოცდა (საბოლოო შეფასების არაუმეტეს 30%-ისა), საბოლოო გამოცდა (საბოლოო შეფასების არანაკლებ 40%-ისა).

სწავლის შედეგების რუკა

საბაკალავრო პროგრამის თითოეული სასწავლო კურსი ავითარებს ისეთ კომპეტენციებს, როგორიცაა *ვერბალური და წერილობითი ინფორმაციის აღქმის უნარი, მათემატიკის ისტორიული განვითარებისა და მეცნიერულ და ტექნოლოგიურ აზროვნებაზე მისი ზეგავლენის ზოგიერთი ასპექტის ცოდნა, ღირებულებებს - პროფესიული ეთიკის სტანდარტების დაცვა.* თითოეული სასწავლო კურსი ამა თუ იმ სიღრმით ავითარებს კომპეტენციათა უმეტესობას (რაც დამოკიდებულია საგნის სპეციფიკაზე, მის ადგილზე კურიკულუმში და სხვ.) სწავლის შედეგების რუკაზე მინიშნებულია იმ კომპეტენციებზე და მათ მიღწევის დონეზე, რომლებზეც აუცილებლად კეთდება აქცენტი სასწავლო კურსის შესწავლისას. პროგრამის სწავლის შედეგი მიიღწევა მხოლოდ **ერთობლიობაში** სასწავლო გეგმით განსაზღვრული კურსების შესწავლის შედეგად.

დარგობრივი კომპეტენციები		მათემატიკის ფუნდამენტური კონცეფციების, პრინციპებისა და თეორიების ცოდნა	ფორმალური განსაზღვრებების შემოწმებისა და მათი გამოყენების უნარი	მათემატიკურ მეცნიერებათა სხვადასხვა დარგებიდან საკვანძო თეორემების ჩამოყალიბება და დამტკიცება	მათემატიკური გამოთვლებისათვის აუცილებელი სპეციალიზებული პროგრამული პაკეტის /დაპროგრამების ენის ცოდნა	დამტკიცების აგების და ლოგიკური მათემატიკური მსჯელობის უნა-რი მოცემულობების, დაშვებების და დასკვნების მკაფიო იდენტიფიცირებით	მკაცრი დამტკიცებების აგების უნარი	რეალური სამყაროს მოვლენების მათემატიკურად მოდელირების უნარი	მათემატიკური ტექნიკის გამოყენების უნარი ამოცანათა ამოსახსნელად: ამოცანათა ამოხსნის მეთოდების ჩამოყალიბების და ანალიზის უნარი	ამოცანის ამოხსნის თვისებათა ანალიზისა და გამოკვლევის უნარი	ანალიტიკური/სიმბოლური და რიცხვითი მეთოდების, აგრეთვე შესაბამისი გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენება ამოცანათა ამოსახსნელად
1	კალკულუსი	1									
2	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები				1						1
3	წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია	1	1			1	1				
4	დაპროგრამების საფუძვლები/სპეციალიზებული პაკეტი	1	1		1	1	1				1
5	მათემატიკური ანალიზი 1	1	1			1	1				
6	მათემატიკური ანალიზი 2	1	1			1	1				
7	მათემატიკური ანალიზი 3	1	1			1	1				
8	ალგებრა					1	1				
9	მათემატიკური ლოგიკა და დისკრეტული მათემატიკა	1	1			1	1				
10	გეომეტრია					1					
11	ალბათობის თეორია			1		1	1	1	1		
12	მათემატიკური სტატისტიკა			1	1	1	1	1	1		
13	რიცხვითი ანალიზი 1			1	1	1		1	1		1
14	რიცხვითი ანალიზი 2			1	1	1		1	1		1

15	ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები			1			1	1	1	1	
16	კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებები			1			1	1	1	1	1
17	ზომა და ინტეგრალი	1	1			1	1				
18	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია	1	1			1	1				

ზოგადი კომპეტენციები		აბსტრაქტული აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი	პრობლემის იდენტიფიცირების, დასმისა და გადწყვეტის უნარი	გააზრებული გადაწყვეტილების მიღების უნარი;	საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი სხვადსხვა 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.	დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი;	გუნდში მუშაობის უნარი;
1	კალკულუსი							
2	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები				1			
3	წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია	1						
4	დაპროგრამების საფუძვლები/სპეციალიზებული პაკეტი							
5	მათემატიკური ანალიზი 1							
6	მათემატიკური ანალიზი 2							
7	მათემატიკური ანალიზი 3							
8	ალგებრა	1						
9	მათემატიკური ლოგიკა და დისკრეტული მათემატიკა	1						
10	გეომეტრია	1						
11	ალბათობის თეორია	1	1				1	
12	მათემატიკური სტატისტიკა	1					1	
13	რიცხვითი ანალიზი 1	1	1		1	1	1	1

14	რიცხვითი ანალიზი 2	1	1			1		1
15	ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები						1	
16	კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებები						1	
17	ზომა და ინტეგრალი							
18	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია							

დარგობრივი კომპეტენციები	მათემატიკის ფუნდამენტური კონცეფციების, პრინციპებისა და თეორიების ცოდნა	ფორმალური განსაზღვრებების შემოღებისა და მათი გამოყენების უნარი	მათემატიკურ მეცნიერებათა სხვადასხვა დარგებიდან საკვანძო თეორემების ჩამოყალიბება და დამტკიცება	მათემატიკური გამოთვლებისათვის აუცილებელი სპეციალიზებული პროგრამული პაკეტის /დაპროგრამების ენის ცოდნა	დამტკიცების აღქმის და ლოგიკური მათემატიკური მსჯელობის უნა-რი მოცემულობების, დაშვებების და დასკვნების მკაფიო იდენტიფიკაციით	მკაცრი დამტკიცებების აგების უნარი	რეალური სამყაროს მოვლენების მათემატიკურად მოდელირების 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
ალბათობის თეორიის და მათემატიკური სტატისტიკის ბლოკი										
შემთხვევით პროცესთა თეორიის საფუძვლები	2	2	2		2	2	2	2	2	
სტატისტიკურ შეფასებათა თეორია	2	2	2		2		2	2	2	
მარტინგალების თეორია	2	2	2		2	2	2	2	2	
ალგებრის და გეომეტრიის ბლოკი										
დიფერენციალური გეომეტრიის და ტოპოლოგიის საფუძვლები	2	2			2	2	2	2	2	
ალგებრული ტოპოლოგიის საფუძვლები	2	2			2	2		2	2	

თანამედროვე ალგებრის ელემენტები	2	2			2	2		2	2	
დიფერენციალური განტოლებების ბლოკი										
განზოგადოებული ფუნქციები და მათი გამოყენებები	2	2				2		2		
ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებების რჩეული საკითხები		2	2			2		2	2	
დიფერენციალური განტოლებები ჰიპერზედაპირებზე და დრეკაოდბის თეორიის ამოცანები		2	2			2		2		
მათემატიკური ანალიზის ბლოკი										
ფურიეს ანალიზის საფუძვლები	2	2	2		2	2	2	2	2	
ორობითი ანალიზის საფუძვლები	2	2	2		2	2	2	2	2	
ვეველეთ ანალიზის საფუძვლები	2	2	2		2	2	2	2	2	
მათემატიკური ლოგიკის და დისკრეტული სტრუქტურების ბლოკი										
რეკურსიულად გადათვლადი სიმრავლეები და ამოუხსნადობის ხარისხების საფუძვლები	2	2			2	2				
ფაზილოგიკის საფუძვლები	2	2			2	2				
სიმრავლეთა თეორიის საფუძვლები	2	2			2	2				
მექანიკის ბლოკი										
დრეკადობის თეორიის საფუძვლები					2	2	2	2	2	
ჰიდროაერომექანიკის საფუძვლები					2	2	2	2	2	
პრიზმული გარსებისა და ღეროების მათემატიკური თეორიის საფუძვლები					2	2	2	2	2	
რიცხვითი ანალიზის და გამოთვლითი ტექნოლოგიების ბლოკი										
მათემატიკური მოდელირების საფუიძვლები	2	2		2	2		2	2	2	2
სპლაინ ფუნქციათა თეორიის საფუძვლები			2	2	2		2	2		2
რიცხვითი მეთოდები კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებებისთვის			2	2			2	2	2	
კვლევაზე ორიენტირებული ბლოკი										
პროექტი 1	ის, თუ რომელი დარგობრივ კომპეტენციის განვითარებაზე გაკეთდება აქცენტი დამოკიდებულია პროექტის/საბაკალავრო ნაშრომის თემაზე									
პროექტი 2										
პროექტი 3										
პროექტი 4										
საბაკალავრო ნაშრომი										

ზოგადი კომპეტენციები	აბსტრაქტული აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი	პრობლემის იდენტიფიცირების, დასმისა და გადაწყვეტის უნარი	გააზრებული გადაწყვეტილების მიღების უნარი	საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარისხვადასხვა წყაროდან ინფორმაციის მოძიების, დამუშავების და სათანადო დონეზე პრეზენტაციის მიზნით	მსჯელობისა და მისგან გამომდინარე დასკვნების ნათლად, ზუსტად და აუდიტორიისათვის მისაღები ფორმით მიწოდების უნარი, როგორც ზეპირად ისე წერილობით	დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი	გუნდში მუშაობის უნარი
ალბათობის თეორიის და მათემატიკური სტატისტიკის ბლოკი							
შემთხვევით პროცესთა თეორიის საფუძვლები	2	2	2	2	2	2	
სტატისტიკურ შეფასებათა თეორია	2	2	2	2	2	2	
მარტინგალების თეორია	2	2	2	2	2	2	
ალგებრის და გეომეტრიის ბლოკი							
დიფერენციალური გეომეტრიის და ტოპოლოგიის საფუძვლები							
ალგებრული ტოპოლოგიის საფუძვლები							
თანამედროვე ალგებრის ელემენტები							
დიფერენციალური განტოლებების ბლოკი							
განზოგადოებული ფუნქციები და მათი გამოყენებები	2	2	2		2	2	
ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებების რჩეული საკითხები	2	2	2			2	
დიფერენციალური განტოლებები ჰიპერზედაპირებზე და დრეკადობის თეორიის ამოცანები	2	2	2		2	2	
მათემატიკური ანალიზის ბლოკი							
ფურიეს ანალიზის საფუძვლები	2				2	2	2
ორობითი ანალიზის საფუძვლები	2				2	2	2
ვეველეთ ანალიზის საფუძვლები	2				2	2	2
მათემატიკური ლოგიკის და დისკრეტული სტრუქტურების ბლოკი							

რეკურსიულად გადათვლადი სიმრავლეები და ამოუხსნადობის ხარისხების საფუძვლები	2				2	2	2
ფაზილოგიკის საფუძვლები	2				2	2	2
სიმრავლეთა თეორიის საფუძვლები	2				2	2	2
მექანიკის ბლოკი							
დრეკადობის თეორიის საფუძვლები		2	2	2	2	2	2
ჰიდროაერომექანიკის საფუძვლები		2	2	2	2	2	2
პრიზმული გარსებისა და ღეროების მათემატიკური თეორიის საფუძვლები		2	2	2	2	2	2
რიცხვითი ანალიზის და გამოთვლითი ტექნოლოგიების ბლოკი							
მათემატიკური მოდელირების საფუძვლები	2	2	2	2	2	2	2
სპლაინ ფუნქციათა თეორიის საფუძვლები	2	2		2	2	2	2
რიცხვითი მეთოდები კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებებისთვის		2		2	2	2	
კვლევაზე ორიენტირებული ბლოკი							
პროექტი 1	2	2	2	2	2	2	2
პროექტი 2	2	2	2	2	2	2	2
პროექტი 3	2	2	2	2	2	2	2
პროექტი 4	2	2	2	2	2	2	2
საბაკალავრო ნაშრომი	2	2	2	2	2	2	2

სწავლის შედეგების რუკა

კონცენტრაციისთვის მათემატიკის მასწავლებელი

ცოდნა და გაცნობიერება

		განათლების თეორიებისა და მეთოდოლოგიის საფუძვლების ცოდნა	განათლების ფსიქოლოგიისა და მოზარდთა განვითარების ფსიქოლოგიის ცოდნა	სწავლისა და სწავლების სტრატეგიების ცოდნა	ეროვნული სასწავლო გეგმის სტრუქტურისა და მოთხოვნების ცოდნა	ეროვნული სასწავლო გეგმით გათვალისწინებული მიმართულებების ცოდნა	საგნის მეცნიერული საფუძვლების ცოდნა	მათემატიკის საგნის განვითარების ისტორიული კანონზომიერებების ცოდნა
9.1	პედაგოგიკა	1		1				
9.2	განათლების ფსიქოლოგია		1					
9.3	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (რიცხვები და რიცხვებზე მოქმედებები)				1	1		1
9.4	განათლებისა და სწავლების თეორიები	1						
9.5	ბავშვისა და მოზარდის განვითარების ფსიქოლოგია	1	1					
9.6	მტკიცებათა თეორიის ელემენტები			1				
9.7	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (გეომეტრია და სივრცის აღქმა)				1	1		1
9.8	ელემენტარული მათემატიკის გაღრმავებული კურსი			1			1	1
9.9	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (ალგებრა და კანონზომიერებანი)				1	1		
9.10	მათემატიკის სწავლების ზოგადი მეთოდიკა							1
9.11	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (მონაცემთა ანალიზი, სტატისტიკა,ალბათობა)				1	1		1
9.12	მათემატიკის ელემენტები ხელოვნებასა და ბუნებაში						1	1

სწავლის შედეგების რუკა კონცენტრაციისთვის მათემატიკის მასწავლებელი ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება		მოსწავლეთა მრავალფეროვნებისა და სწავლის სირთულეების დანახვა და მათზე რეაგირება	სწავლებისა და სწავლის სტრატეგიების გამოყენების უნარი	ეროვნული სასწავლო გეგმის მიხედვით გაკვეთილის დაგეგმვისა და ჩატარების უნარი	მათემატიკური ცნებების წარმოშობისა და ისტორიული განვითარების გამოყენების უნარი	სწავლების პროცესის დაგეგმვისა და განხორციელების სხვადასხვა სტრატეგიის გამოყენების უნარი	სწავლის შედეგების შეფასების დაგეგმვისა და განხორციელების უნარი	სწავლების პროცესში ელემენტარული მათემატიკის მეცნიერული საფუძვლების გამოყენების უნარი
9.1	პედაგოგიკა	1	1			1	1	
9.2	განათლების ფსიქოლოგია	1					1	
9.3	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (რიცხვები და რიცხვებზე მოქმედებები)				1	1		
9.4	განათლებისა და სწავლების თეორიები					1	1	
9.5	ბავშვისა და მოზარდის განვითარების ფსიქოლოგია							
9.6	მტკიცებათა თეორიის ელემენტები				1			
9.7	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (გეომეტრია და სივრცის აღქმა)				1	1		
9.8	ელემენტარული მათემატიკის გაღრმავებული კურსი				1			1
9.9	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა (ალგებრა და კანონზომიერებანი)				1	1		
9.10	მათემატიკის სწავლების ზოგადი მეთოდიკა		1	1		1		1
9.11	მათემატიკის სწავლების კერძო მეთოდიკა(მონაცემთა ანალიზი,სტატისტიკა, ალბათობა)				1			
9.12	მათემატიკის ელემენტები ხელოვნებასა და ბუნებაში				1			1

მათემატიკის ბაკალავრის ხარისხის მინიჭების წინაპირობა

აუცილებელია სასწავლო კურსებში 240 კრედიტის (ECTS) დაგროვება, მათ შორის:

- საფაკულტეტო სვალდებულო სასწავლო კურსები;
- არანაკლებ 120 კრედიტი ძირითადი სპეციალობის სასწავლო კურსები;
- ძირითადი სპეციალობის ყველა სავალდებულო სასწავლო კურსის მოსმენა და კრედიტის მიღება;
- თითოეული არჩევითი ბლოკიდან 1-7 სულ ცოტა ერთი სასწავლო კურსის მოსმენა და კრედიტის მიღება.

არჩევითი სასწავლო კურსები

- საბაკალავრო ნაშრომის შესრულება არ არის აუცილებელი ბაკალავრის ხარისხის მოსაპოვებლად;
- სტუდენტს შეუძლია შეასრულოს პროექტი არჩევითი სასწავლო კურსის ნაცვლად;
- სტუდენტებისთვის არჩევითი კურსების შეთავაზება ხდება სემესტრულად.

ძირითადი და დამატებითი სპეციალობების კომბინაცია, კონცენტრაცია პროგრამის შიგნით

დამატებითი სპეციალობის/კონცენტრაციის არჩევის მთავარი პრინციპი - დამატებითი სპეციალობა/კონცენტრაცია სტუდენტს დამატებით კომპეტენციებს უნდა აძლევდეს.

ძირითადი და დამატებითი სპეციალობების/კონცენტრაციების კომბინაციები, რომლებსაც ტრადიციულად არჩევენ მათემატიკის ბაკალავრიატის სტუდენტები:

- მათემატიკა + ეკონომიკა / ბიზნესის ადმინისტრირება
- მათემატიკა + კომპიუტერული მეცნიერებები
- მათემატიკა + კონცენტრაცია მათემატიკის მასწავლებელი
- მათემატიკა + ფიზიკა

შესაძლებელია:

- სტუდენტმა დამატებითი სპეციალობისთვის განკუთვნილი დრო მოახმაროს მათემატიკური სასწავლო კურსების გაღრმავებულ შესწავლას;
- აირჩიოს რომელიმე საგანმანათლებლო პროგრამიდან სასწავლო კურსების ისეთი კონცენტრაცია, რომლებიც უზრუნველყოფს სტუდენტისთვის სასურველი დამატებითი კომპეტენციების გამომუშავებას.

საბაკალვრო პროგრამის სტრუქტურა საშუალებას აძლევს სტუდენტს არჩევითი კურსების სათანადოდ შერჩევის საშუალებით აქცენტი გააკეთოს წმინდა მათემატიკაზე, გამოყენებით მათემატიკაზე ან მათემატიკურ მეცნიერებებზე.

იმ სტუდენტებს, რომელთა ძირითადი სპეციალობა არ არის მათემატიკა, შესაძლებელია დამატებითი სპეციალობის სახით მათემატიკის შეთავაზება იმის გათვალისწინებით თუ რა არის მათი ძირითადი სპეციალობა. მაგალითად, დამატებითი სპეციალობა მათემატიკა შეიძლება მიიღოს როგორც გეოგრაფიის სპეციალობის, ასევე ეკონომიკის სპეციალობის მქონე სტუდენტმა და სასწავლო გეგმა შედგეს მათ მიერ ძირითად სპეციალობაში მათემატიკის პროფილის საგნებში უკვე მიღებული კრედიტების გათვალისწინებით. დამატებით სპეციალობაზე განსაზღვრულია სწავლის სედეგის პირველი დონის მიღწევა.

პროგრამის განხორციელებისთვის საჭირო მატერიალური რესურსები: ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის XI კორპუსში არსებული ბიბლიოთეკა, აუდიტორიები, კომპიუტერული კლასები და რესურს ცენტრი.