

- საბაკალავრო პროგრამა: მათემატიკა (ძირითადი)
- ფაკულტეტი: ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
- სწავლების საფეხური: ბაკალავრიატი
- სპეციალობა: მათემატიკა
- მისანიჭებელი ხარისხი: მათემატიკის ბაკალავრი, Bachelor of Mathematics
- სწავლების ხანგრძლივობა: 4 წელი (8 სემესტრი)
- პროგრამის კოორდინატორი: რამაზ ბოჭორიშვილი, ასოცირებული პროფესორი

საბაკალავრო პროგრამა შედგენილია უცხოელი ექსპერტების რეკომენდაციების საფუძველზე ევროკომისიის *ტემპუსის* და *შვეიცარიის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის* ხელშეწყობით.

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 სხვადასხვა 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

ცოდნა და გაცნობიერება

- მათემატიკის ფუნდამენტური კონცეფციების, პრინციპებისა და თეორიების ცოდნა;
- ფორმალური განსაზღვრებების შემოღებისა და მათი მანიპულირების უნარი;
- მათემატიკურ მეცნიერებათა სხვადასხვა დარგებიდან საკვანძო თეორემების ჩამოყალიბება და დამტკიცება;
- მათემატიკური გამოთვლებისათვის აუცილებელი სპეციალიზებული პროგრამული პაკეტის/დაპროგრამების ენის ცოდნა;
- "ელემენტარული მათემატიკის" გაღრმავებული ცოდნა.

ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება / პრაქტიკული უნარები

- 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 უნარები

- აბსტრაქტული აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი;
- პრობლემის იდენტიფიცირების, დასმისა და გადაწყვეტის უნარი;
- გააზრებული გადაწყვეტილების მიღების 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;
- დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი;
- გუნდში მუშაობის უნარი;
- დროის მენეჯმენტის უნარი.

შენიშვნა. სწავლის შედეგი ზუსტდება სასწავლო კურსების და დონეების გათვალისწინებით.

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:

საბაკალავრო პროგრამა მათემატიკა, 2009-2013 წლები

- (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.

დასაქმების სფეროები

სწავლის პროცესში მიღებული ცოდნა და უნარ-ჩვევები ფართო ასპარეზს უხსნის მათემატიკის საბაკალავრო პროგრამით კურსდამთავრებულს. მათი ნაწილი ტრადიციულად მუშაობს განათლების, მეცნიერების, ბიზნესის სფეროებში, სახელმწიფო სტრუქტურებში; ნაწილი კი აგრძელებს სწავლას განათლების შემდეგ საფეხურებზე, როგორც მათემატიკის ასევე სხვა მიმართულებით, როგორც საქართველოში ასევე - საზღვარგარეთ.

THE WALL STREET JOURNAL-ის ინფორმაციით 2009 წელს ჩატარებული გამოკვლევების მიხედვით მათემატიკოსის პროფესიამ პირველი ადგილი დაიკავა 200 პროფესიას შორის (იხილეთ: <http://online.wsj.com/article/SB123119236117055127.html>)

მათემატიკის ბაკალავრის შემდგომი კარიერის შესაძლო განვითარების შესახებ იხილეთ <http://www.mathscareers.org.uk/>

საგნების მოცულობა კრედიტებში, კრედიტების გაანგარიშების წესი

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

I-IV სემესტრში 5 ECTS მოცულობის მქონე მოდული ტოლია კვირაში 4 საკონტაქტო საათის, საიდანაც 2 სთ წარმოადგენს ლექციას, ხოლო დანარჩენი 2 სთ შეიძლება იყოს პრაქტიკული, ლაბორატორიული მეცადინეობა ან სემინარი.

V-VIII სემესტრებში საბაკალავრო პროგრამაში 5 ECTS მოცულობის მქონე მოდული ტოლია კვირაში 3 საკონტაქტო საათის.

საბაკალავრო პროგრამის ზოგადი სტრუქტურა

			სტუდენტი ირჩევს I (საორიენტაციო) სემესტრის საგნებს
I სემესტრი	საფაკულტეტო სავალდებულო საგნები	10 ECTS	
	სპეციალობის სავალდებულო საგნები	10 ECTS	
	საფაკულტეტო არჩევითი საგნები	10 ECTS	
			სტუდენტი ირჩევს ძირითად სპეციალობას
II სემესტრი	ძირითადი სპეციალობის საბაზო საგნები	15 ECTS	
	უცხო ენა	5 ECTS	
	"თავისუფალი" კრედიტები	10 ECTS	
III სემესტრი	ძირითადი სპეციალობის საბაზო საგნები	25 ECTS	
	უცხო ენა	5 ECTS	
IV სემესტრი	ძირითადი სპეციალობის საბაზო საგნები	30 ECTS	
			სტუდენტი ირჩევს მეორად სპეციალობას
V სემესტრი	ძირითადი სპეციალობის არჩევითი საგნები	15 ECTS	
	მეორადი სპეციალობის საგნები	15 ECTS	
VI სემესტრი	ძირითადი სპეციალობის არჩევითი საგნები	15 ECTS	
	მეორადი სპეციალობის საგნები	15 ECTS	
			სტუდენტი ირჩევს საბაკალავრო ნაშრომის თემას; საბაკალავრო ნაშრომის თემის დამტკიცება
VII სემესტრი	ძირითადი სპეციალობის არჩევითი საგნები	10 ECTS	
	მეორადი სპეციალობის საგნები	15 ECTS	
	საბაკალავრო ნაშრომი	5 ECTS	
VIII სემესტრი	ძირითადი სპეციალობის არჩევითი საგნები	10 ECTS	
	მეორადი სპეციალობის საგნები	15 ECTS	
	საბაკალავრო ნაშრომი	5 ECTS	
			საბაკალავრო ნაშრომის დაცვა

შენიშვნა. 1. საბაკალავრო ნაშრომის შესრულების და დაცვის პროცედურისთან დაკავშირებით იხ. დანართი 1 და დანართი 2.

2. სტუდენტს შეუძლია საბაკალავრო ნაშრომის ნაცვლად 10 ECTS აიღოს ძირითადი სპეციალობის არჩევით საგნებში.

სასწავლო გეგმა

#	საგანი // მოდული	სათი კვირაში	ლექცია	პრაქტიკული	სემინარი	ლაბორატორიული	სამუშაოს მოცულობა საატეხში	ECTS	ს ე მ ე ს ტ რ ე ბ ი								წინაპირობა
									I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	

საუნივერსიტეტო სავალდებულო საგანი (10 კრედიტი)

1	უცხო ენა 1	3					125	5		5							
2	უცხო ენა 2	3					125	5			5						1

საფაკულტეტო სავალდებულო საგნები (10 კრედიტი)

3	calculus	4	2	2	0	0	150	5	5								
4	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები	3	0	0	1	2	125	5	5								

საფაკულტეტო არჩევითი საგნები (5+5=10 კრედიტი)

5A	ფიზიკის შესავალი ქიმიის შესავალი ბიოლოგიის შესავალი	4	2	2	0	0	150	5	5								
5B	გეოგრაფიის შესავალი გეოლოგიის შესავალი ელექტრონიკის შესავალი	4	2	2	0	0	150	5	5								

საბაკალავრო პროგრამა მათემატიკა, 2009-2013 წლები

სპეციალობის სავალდებულო საგნები (80 კრედიტი)

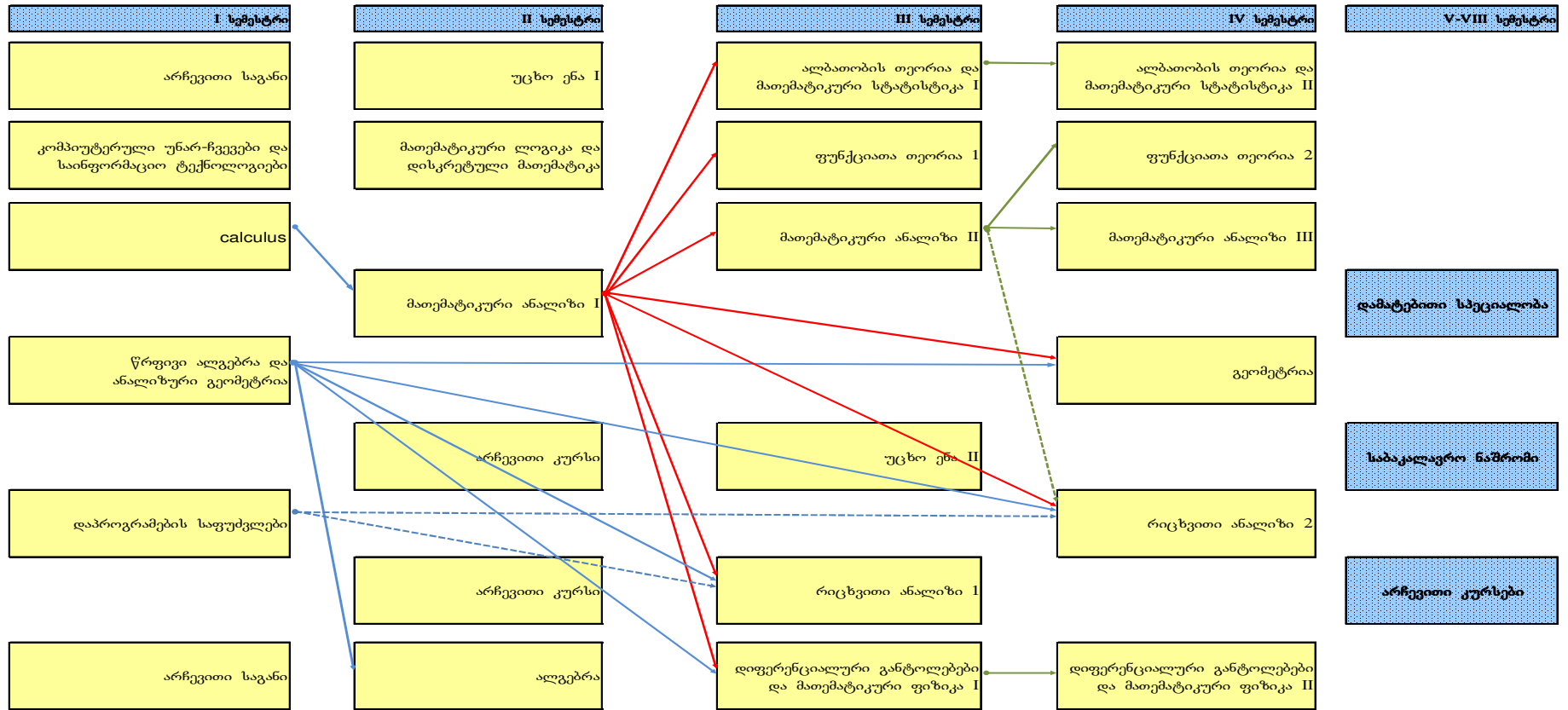
6	წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია	4	2	2	0	0	150	5	5								
7	დაპროგრამების საფუძვლები	5	2	2	0	1	150	5	5								
8	მათემატიკური ანალიზი I	4	2	2	0	0	125	5		5							3
9	მათემატიკური ანალიზი II	4	2	2	0	0	125	5			5						8
10	მათემატიკური ანალიზი III	4	2	2	0	0	125	5				5					9
11	ალგებრა	4	2	2	0	0	125	5		5							6
12	მათემატიკური ლოგიკა და დისკრეტული მათემატიკა	4	2	2	0	0	125	5		5							
13	გეომეტრია	4	2	2	0	0	125	5				5					6
14	ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა I	4	2	2	0	0	125	5			5						8
15	ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა II	4	2	2	0	0	125	5				5					14
16	რიცხვითი ანალიზი I	4	2	1	1	0	125	5			5						8
17	რიცხვითი ანალიზი II	4	2	1	1	0	125	5				5					16
18	დიფერენციალური განტოლებები და მათ.ფიზიკა	4	2	2	0	0	125	5			5						9
19	დიფერენციალური განტოლებები და მათ.ფიზიკა	4	2	2	0	0	125	5				5					18
20	ფუნქციათა თეორია I	4	2	2	0	0	125	5			5						9
21	ფუნქციათა თეორია II	4	2	2	0	0	125	5				5					10

სპეციალობის არჩევითი საგნები (50 კრედიტი)

22	არჩევითი კურსი I	4	2	1	0	0	125	5					5				
23	არჩევითი კურსი II	4	2	1	0	0	125	5					5				
24	არჩევითი კურსი III	4	2	1	0	0	125	5					5				
25	არჩევითი კურსი IV	4	2	1	0	0	125	5						5			
26	არჩევითი კურსი V	4	2	1	0	0	125	5						5			
27	არჩევითი კურსი VI	4	2	1	0	0	125	5						5			
28	არჩევითი კურსი VII	4	2	1	0	0	125	5							5		
29	არჩევითი კურსი VIII	4	2	1	0	0	125	5							5		
30	არჩევითი კურსი IX	4	2	1	0	0	125	5									5
31	არჩევითი კურსი X	4	2	1	0	0	125	5									5

საბაკალავრო ნაშრომი 10

სასწავლო კურსების წინაპირობებით ურთიერთდაკავშირების სქემა



სწავლების მეთოდები და ფორმები

- ლექცია
- პრაქტიკული მეცადინეობა
- ლაბორატორიული მეცადინეობა
- სემინარი
- პროექტი / პრაქტიკა
- საბაკალავრო ნაშრომი

შეფასების ფორმები და მეთოდები

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

საბაკალავრო პროგრამით გათვალისწინებულ იმ დისციპლინებში, რომლებშიც განსაზღვრულია სწავლის შედეგის პირველი დონის მიღწევა, შეფასების სავალდებულო ფორმებია: 2 შუალედური გამოცდა (საბოლოო შეფასების არანაკლებ 30%-ისა), საბოლოო გამოცდა (საბოლოო შეფასების არანაკლებ 40%-ისა).

კომპეტენციების ცხრილი

საბაკალავრო პროგრამის თითოეული სასწავლო კურსი ამა თუ იმ სიღრმით ანვითარებს კომპეტენციათა უმეტესობას (რაც დამოკიდებულია საგნის სპეციფიკაზე, მის ადგილზე კურიკულუმში და სხვ.). კომპეტენციების ცხრილში მინიშნებულია იმ კომპეტენციებზე და მათ მიღწევის დონეზე, რომლებზეც აუცილებლად კეთდება აქცენტი დისციპლინის შესწავლისას:

საბაკალავრო პროგრამა მათემატიკა, 2009-2013 წლები

დარგობრივი კომპეტენციები

	მათემატიკის ფუნდამენტური კონცეფციების, პრინციპებისა და თეორიების ცოდნა	ფორმალური განსაზღვრებების შემოღებისა და მათი მანიაპულირების 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 უნარი 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
კალკულუსი	1									
კომპიუტერული უნარ-ჩვევები				1						1
ფიზიკის შესავალი										
წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია	1	1			1	1				
დაპროგრამების საფუძვლები				1						1
მათემატიკური ანალიზი 1					1	1				
მათემატიკური ანალიზი 2					1	1				
მათემატიკური ანალიზი 3					1	1				
ალგებრა					1	1				
მათემატიკური ლოგიკა და დისკრეტული მათემატიკა	1	1			1	1				
გეომეტრია 2					1					
ალბათობის თეორია და მათემ. სტატისტიკა 1			1			1		1		
ალბათობის თეორია და მათემ. სტატისტიკა 2			1	1	1	1	1	1		
რიცხვითი ანალიზი 1			1	1	1		1	1		1
რიცხვითი ანალიზი 2			1	1	1		1	1		1

საბაკალავრო პროგრამა მათემატიკა, 2009-2013 წლები

დიფერენციალური განტოლებები და მათ. ფიზიკა 1			1			1	1	1	1	
დიფერენციალური განტოლებები და მათ. ფიზიკა 2			1			1	1	1	1	1
ფუნქციათა თეორია 1		1			1	1				
ფუნქციათა თეორია 2	1				1	1				
საბაკალავრო ნაშრომი										

ზოგადი კომპეტენციები

	აბსტრაქტული აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი	პრობლემის იდენტიფიცირების, დასმისა და გადაწყვეტის უნარი	დასაბუთებული გადაწყვეტილების მიღების უნარი;	საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი	სხვადასხვა წყაროდან ინფორმაციის მოძიების, დაამუშავების და სათანადო დონეზე პრეზენტაციის მიზნით.	მსჯელობისა და მისგან გამოძიანრე დასკვნების ნათლად, ზუსტად და ადრე-სატიტისთვის მისაღები ფორმით მიწოდების უნარი, როგორც ზეპირად ისე წერილობით.	დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი;	გუნდში მუშაობის უნარი;	დროის მენეჯმენტის უნარი;
კალკულუსი									
კომპიუტერული უნარ-ჩვევები				1					
ფიზიკის შესავალი									
წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია	1								
დაპროგრამების საფუძვლები									
მათემატიკური ანალიზი 1									
მათემატიკური ანალიზი 2									
მათემატიკური ანალიზი 3									
ალგებრა	1								
მათემატიკური ლოგიკა და დისკრეტული მათემატიკა	1								
გეომეტრია 2	1								
ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა 1	1								
ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა 2	1				1		1		

საბაკალავრო პროგრამა მათემატიკა, 2009-2013 წლები

რიცხვითი ანალიზი 1	1	1			1	1	1	1	
რიცხვითი ანალიზი 2	1	1			1	1		1	
დიფერენციალური განტოლებები და მათ. ფიზიკა 1							1		
დიფერენციალური განტოლებები და მათ. ფიზიკა 2							1		
ფუნქციათა თეორია 1									
ფუნქციათა თეორია 2									
საბაკალავრო ნაშრომი			1		1	2	2		1

ძირითადი და დამატებითი სპეციალობების კომბინაცია

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

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

- მათემატიკა + ეკონომიკა / ბიზნესის ადმინისტრაცია
- მათემატიკა + კომპიუტერული მეცნიერებები
- მათემატიკა + პედაგოგია
- მათემატიკა + საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები

შესაძლებელია : ა) სტუდენტმა დამატებითი სპეციალობისათვის განკუთვნილი დრო მოახმაროს მათემატიკური დისციპლინების გაღრმავებულ შესწავლას.

ბ) აირჩიოს რამდენიმე დამატებითი სპეციალობებიდან ისეთი მოდულები, რომლების უზრუნველყოფენ სასურველი დამატებითი კომპეტენციების გამომუშავებას.