

**პროგრამის სათაური:** საერთაშორისო სადოქტორო პროგრამა მათემატიკაში

**მინიჭებული აკადემიური ხარისხი:** მათემატიკის დოქტორი, Ph.D. in Mathematics

**პროგრამის ხელმძღვანელები:**

მ. ბაკურაძე, რ. ბოჭორიშვილი, უ. გოგინავა, რ. მეიერი, ი. ვიტი

**პროგრამის ხანგრძლივობა/მოცულობა:** 3 წელი, 180 კრედიტი (ECTS)

**სწავლების ენა:** ინგლისური

**პროგრამის მიზნები:**

- მაღალი მოტივაციის მქონე სტუდენტებისთვის მათემატიკურ მეცნიერებებში ცოდნის და შესაბამისი უნარ-ჩვევების განვითარების შესაძლებლობის უზრუნველყოფა;
- სტუდენტების ჩაბმა მოწინავე სწავლებასა და სამეცნიერო კვლევაში;
- სათანადოდ განათლებული და გაწვრთნილი მათემატიკოსების მომავალი თაობის აღზრდა.

**სწავლის შედეგები:**

პროგრამის დასრულების შემდეგ სტუდენტს ექნება

**ცოდნა და გაცნობიერება**

- სპეციფიურ სფეროში კვლევის თანამედროვე მდგომარეობის შესაბამისი ცოდნა;
- სპეციალიზაციის სფეროში კვლევის მრავალნაირი მეთოდის და ტექნიკის ცოდნა.

**ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენება**

- მათემატიკური ამოცანების ფორმულირებისა და მათი ამოხსნის სტრატეგიის აღწერის უნარი;
- დამოუკიდებლად სამეცნიერო კვლევის ჩატარების უნარი სათანადოდ შერჩეული მეთოდების გამოყენებით;
- ახალი მეთოდების შემუშავების უნარი სპეციალიზაციის სფეროში ამოცანების ამოხსნის მიზნით.

**დასკვის უნარი**

- საკუთარი კვლევის შედეგების უფრო ფართო კონტექსტში განხილვის უნარი;
- თანამედროვე მიდგომების გამოყენებით ამოცანის ამოხსნის პროცესში დამოუკიდებლად გადაწყვეტილების მიღების უნარი.

### კომუნიკაციის უნარები

- კვლევაზე ორიენტირებული შეხვედრის ფარგლებში მიმდინარე სამეცნიერო კვლევითი სამუშაოების განხილვის უნარი;
- საკუთარი კვლევის შედეგების წარდგენის უნარი აკადემიური და სხვა (არა აკადემიური) საზოგადოებისთვის;
- ამონახსნის/ამოხსნის შესახებ იდეებისა და დაბრკოლებების გადმოცემის უნარი;
- ზეპირი და წერიტი ფორმით ეფექტური კომუნიკაციის უნარი.

### სწავლის უნარები

- უწყვეტი პროფესიული განვითარების აუცილებლობის აღიარება;
- თანამედროვე და უახლესი მიღწევების, იდეებისა და მიდგომების გაცნობისა და ათვისების უნარი.

### ღირებულებები

- პროფესიული ეთიკისა და პასუხისმგებლობის გააზრება და მათი პრაქტიკაში გათვალისწინება.

### დასაქმების შესაძლებლობები:

სამუშაო, რომელიც მოითხოვს მათემატიკურ უნარ-ჩვევებს და ხედვას იმ სექტორში, რომელიც დაკავშირებულია განათლებასთან, კვლევით საქმიანობასთან, მთავრობასა და ბიზნესთან.

### პროგრამაზე დაშვების მოთხოვნები:

- მათემატიკის/გამოყენებითი მათემატიკის მაგისტრის ან მასთან გათანაბრებული ხარისხი;
- ინგლისური ენის სერთიფიკატის ან მასთან გათანაბრებული დოკუმენტი, B2 დონე;
- მიმღებ კომისიასთან გასაუბრება;
- სამეთვალყურეო შეთანხმება, ხელმოწერილი სამეთვალყურეო კომიტეტის მიერ.

## **ხარისხის მინიჭების მოთხოვნები:**

- დასრულებული სასწავლო პროგრამა;
- დისერტაცია (ინგლისურ ენაზე);
- სადოქტორო დისერტაციის წარმატებულად დაცვა.

## **მსგავსი პროგრამები**

სადოქტორო პროგრამა შემუშავებულია გოტინგენის გეორგ-ავგუსტის უნივერსიტეტის (Georg-August University of Goettingen) მათემატიკის სადოქტორო პროგრამის ანალოგიით, ასევე, ამ პროგრამაში გამოყენებულია სადოქტორო სკოლა გაუსის (Georg-August University School of Science) ზოგიერთი დოკუმენტი.

## **როგორ მუშაობს სამეთვალყურეო კომიტეტი**

ყოველ დოქტორანტს ხელმძღვანელობს სამეთვალყურეო კომიტეტი, რომელიც შედგება სამეცნიერო ხელმძღვანელისა და კიდევ არანაკლებ ორი სხვა წევრისაგან. სამეთვალყურეო კომიტეტის, სულ მცირე, ორი წევრი მაინც უნდა იყოს შესაბამისი პროგრამის წევრი, და, სულ მცირე, ერთი წევრი - ივანე ჯავახიშვილის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორი, ასოცირებული ან ასისტენტ პროფესორი.

პროგრამა მოითხოვს, რომ სტუდენტმა რეგულარულად, მაგრამ არანაკლებ წელიწადში ერთხელ, მიაწოდოს სამეთვალყურეო კომიტეტს დეტალური მოხსენება სადოქტორო პროექტის მიმდინარე მდგომარეობის შესახებ.

სამეთვალყურეო კომიტეტმა ყოველ ჯერზე უნდა გადაამოწმოს, არის თუ არა კვლევის შედეგები საკმარისი სადოქტორო დისერტაციის დასასრულებლად, ხოლო შემდეგ ურჩიოს სტუდენტს მისი დასრულება ან გაგრძელება და მისცეს რეკომენდაციები. სამეთვალყურეო კომიტეტის წევრები და სტუდენტები უნდა დაემორჩილონ სადოქტორო პროგრამის განხორციელების კარგი პრაქტიკის წესებს.

## **სადოქტორო პროგრამის განხორციელების კარგი პრაქტიკის წესები**

### **ხელმძღვანელები**

1. ხელმძღვანელი იყენებს მის ცოდნას და გამოცდილებას იმისათვის, რომ ხელი შეუწყოს დოქტორანტების დამოუკიდებლობას და მისცეს მათ იმის საშუალება, რომ თავიანთი მიღწევები წარმოაჩინონ სამეცნიერო საზოგადოებაში.
2. ხელმძღვანელი არის მისი დოქტორანტების მენტორი. მათი ურთიერთობა კოოპერატიულია. ხელმძღვანელი მართავს სამეცნიერო დისკუსიებს თავის დოქტორანტებთან ერთად. სადოქტორო პროცესის რთულ სამეცნიერო ფაზებში, პრობლემის გადასაჭრელად ხელმძღვანელი აქტიურად ერთვება თავისი შესაძლებლობითა და გამოცდილებით.
3. ხელმძღვანელი უზიარებს თავის დოქტორანტებს ყველა ინფორმაციას, რაც საჭიროა სადოქტორო პროექტის წარმატებისთვის.
4. დოქტორანტებისთვის ხელმძღვანელი არის ნდობით აღჭურვილი და საკონტაქტო პირი, მათ შორის არასამეცნიერო თემების მხრივაც (მაგ: ჯანმრთელობა და ოჯახი), კერძოდ, იმ საკითხებში, რასაც შეუძლია გავლენა მოახდინოს სამუშაოს შესრულებასა და სადოქტორო პროექტის წარმატებაზე. ხელმძღვანელი ხელს უწყობს დოქტორანტების სოციალურ ინტეგრაციას კვლევით ჯგუფში. უცხოელი დოქტორანტების არსებობის შემთხვევაში, ხელმძღვანელი, აგრეთვე, ხელს უწყობს მათ სოციალურ და კულტურულ ინტეგრაციას.
5. ხელმძღვანელის მოთხოვნებმა უნდა წაახალისოს და ხელი შეუწყოს დოქტორანტებს, მაგრამ არა ზედმეტად. ხელმძღვანელი ითვალისწინებს ოჯახურ პასუხისმგებლობებს (მაგ: ბავშვის მოვლა). ხელმძღვანელი ითვალისწინებს და პატივს სცემს სამუშაო გრაფიკის განსხვავებულ მოდელებს. სადოქტორო პროექტის დასაწყისში ხელმძღვანელი ადგენს გამჭვირვალე წესს, რომელიც მოქმედებს კვლევითი ჯგუფის ყველა წევრზე. ხელმძღვანელი უთანხმებს დროის მართვის ასპექტებს თავის დოქტორანტებს. თუ შესაძლებელია, ხელმძღვანელი ასახელებს დისერტაციის პროგრესისთვის საჭირო ობიექტურ კრიტერიუმებს.
6. ხელმძღვანელი თანდათანობით გადასცემს თავის სტუდენტებს სამეცნიერო პროექტის წარმატებისათვის საჭირო პასუხისმგებლობებს. ხელმძღვანელი აქტიურად უჭერს მხარს დოქტორანტებს სამუშაოს დაგეგმვის დამოუკიდებელ გზას და უზრუნველყოფს აუცილებელი თავისუფლებით. ხელმძღვანელი უზრუნველყოფს დოქტორანტებს თავისი ცოდნითა და გამოცდილებით სამეცნიერო პროექტის მართვაში.

## **დოქტორანტები**

1. დოქტორანტი სრულ წარმოდგენას უქმნის თავის ხელმძღვანელს თავისი ძლიერი და სუსტი მხარეების შესახებ, რათა შესრულდეს შესაბამისი სამუშაო პროგრამა და პრობლემა გადაიჭრას ადეკვატურად.

2. დოქტორანტი ენთუზიაზმით ეკიდება სადოქტორო პროექტს. ის თანმიმდევრულად ახდენს თავისი სამეცნიერო მუშაობის შეფასებას და აუმჯობესებს თავის შესაძლებლობებს კვლევით სფეროში. ის ზრუნავს თანამშრომლობისუნარიან სამუშაო სტილზე და მზადაა, განიხილოს საკუთარი ნაშრომი და შედეგები. ის ითვალისწინებს ობიექტურად მიღებულ კრიტიკასა და შემოთავაზებებს და მზადაა, რომ ისწავლოს სხვებისგან.

3. დოქტორანტი რაიმე პრობლემებისა ან სირთულეების შემთხვევაში - იმისგან დამოუკიდებლად, არის თუ არა ეს პრობლემები პროფესიული ბუნების - მაშინვე საქმის კურსში აყენებს ხელმძღვანელს, კერძოდ, თუ ისინი საფრთხეს უქმნის სადოქტორო პროექტის წარმატებას და აფერხებს მის პროგრესს. ის პერიოდულად აწვდის ინფორმაციას ხელმძღვანელს თავისი სამუშაოს მიმდინარეობის პროგრესისა და მოულოდნელი შედეგების შესახებ.

4. დოქტორანტი აქტიურადაა ჩართული ხელმძღვანელის სამუშაო ჯგუფში. ის იცავს სამუშაო ჯგუფის წესებს რესურსების გამოყენების მხრივ. ის ჯგუფის მატერიალურ ან არამატერიალურ ფასეულობებს ეკიდება უდიდესი ზრუნვით.

5. დოქტორანტი დამოუკიდებლად ახორციელებს მისთვის დანიშნულ სამეცნიერო და სასწავლო დავალებებს. ის დამოუკიდებლად უკეთებს ორგანიზებას კვლევით პროექტს თავისი ხელმძღვანელის მიერ ყოველდღიური მონიტორინგისა და შეფასების გარეშე.

### **სამეთვალყურეო კომიტეტი**

1. სამეთვალყურეო კომიტეტი კრიტიკულად და მხარდაჭერით უერთდება სადოქტორო პროგრამის განხორციელების პროცესს. მისი წევრები არიან დოქტორანტებისთვის საკონტაქტო პირები ტექნიკურ საკითხში, კარიერის დაგეგმვისა და კონფლიქტის არსებობის შემთხვევაში.

2. ისინი განაპირობებენ დოქტორანტებისა და ხელმძღვანელების კონსტრუქციულ კავშირს მიმდინარე ანგარიშების მიღებითა და განხილვით.

3. ისინი ხელს უწყობენ სადოქტორო კვლევას თავიანთი სამეცნიერო ცოდნით, ჩვევებითა და გამოცდილებით.

4. ხელმძღვანელსა და დოქტორანტს შორის არსებული კონფლიქტის შემთხვევაში, პრობლემის გადაჭრის ძიება პირველად იწყება მათთან ერთად. ამით ისინი ვალდებულნი არიან დარჩნენ ნეიტრალურ პოზიციაში იმ ხალხთან მიმართებაში, ვინც ჩართულია კონფლიქტში. იქ, სადაც ეს შესაძლებელი არაა ან იქ, სადაც გადაწყვეტილება ვერ მიიღება, სამეთვალყურეო კომიტეტი საქმეს გადასცემს სადოქტორო პროგრამის ხელმძღვანელებიდან შედგენილ საბჭოს.

## სასწავლო პროგრამა

სასწავლო პროგრამა შედგება 3 ბლოკისგან. სავალდებულო მოდული აღნიშნულია, როგორც \*. სწავლის დასასრულებლად 3 ბლოკიდან 30 კრედიტია საჭირო.

### 1. კვლევის მოდულები

მათ.8101	სამეცნიერო კოლოკვიუმები და სემინარები	4 ECTS
მათ.8102	კვლევითი აქტივობა სამეცნიერო კოლოკვიუმებსა და სემინარებში 1*	6 ECTS
მათ.8103	კვლევითი აქტივობა სამეცნიერო კოლოკვიუმებსა და სემინარებში 2*	4 ECTS

### 2. სწავლის მოდულები

მათ.8201	მოწინავე საკითხები კვლევით სფეროში I	8 ECTS, 4 სსკ
მათ.8202	მოწინავე საკითხები კვლევით სფეროში II	4 ECTS, 2 სსკ
მათ.8203	დამატებითი საკითხები	4 ECTS, 2 სსკ

### 3. საკვანძო კომპეტენციები

მათ.8301	შესავალი სამეცნიერო კვლევაში	4 ECTS, 2 სსკ
მათ.8302	კვლევითი საკითხების სამეცნიერო ანალიზი	4 ECTS, 2 სსკ
მათ.8303	მათემატიკური საკითხების დოკუმენტირება	4 ECTS, 2 სსკ
მათ.8304	საუნივერსიტეტო სწავლების საკვანძო კომპეტენციები	4 ECTS, 2 სსკ

### შენიშვნები:

1. ხელმძღვანელი რეკომენდაციას უწევს მოდულებს და დოქტორანტი იღებს გადაწყვეტილებას თუ რომელ მათგანს დაესწროს.
2. 7301-7303 მოდულები შესაძლოა ჩანაცვლდეს სხვა მოდულებით, რომლებიც მათემატიკის დეპარტამენტის ან თსუ-ს სხვა დეპარტამენტების მიერ იქნება შემოთავაზებული, მაგალითად, შემდეგი მოდულები: პროფესორის ასისტენტობა, SPSS, მონაცემთა ანალიზი ან სხვა.
3. ინგლისური იქნება სავალდებულო საგანი იმ სტუდენტებისათვის, რომელთაც შესაბამის ტესტებში ექნებათ დაბალი შედეგი.



მოდულების აღწერა

მათ.8101	სამეცნიერო კოლოკვიუმები და სემინარები	4 ECTS
სწავლის შედეგები:	<p>ამ მოდულში სტუდენტები სწავლობენ მათემატიკური კვლევის მეთოდებს, კონცეფციებს, თეორიებსა და მათ გამოყენებას, განსაკუთრებული აქცენტით</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მეცნიერულ თანამშრომლობაზე</li> <li>• სამეცნიერო შედეგების პრეზენტაციაზე</li> </ul>	
ძირითადი უნარები:	<p>მოდულის წარმატებით დასრულების შემდეგ სტუდენტებს შეეძლება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• წარადგინონ მათემატიკური კვლევის შედეგები აკადემიური საზოგადოების წინაშე</li> </ul>	
წინაპირობები	არ აქვს	
გამოცდა:	დაახლოებით 60 წუთის ხანგრძლივობის პრეზენტაცია დისკუსიასთან ერთად	
საგამოცდო მოთხოვნები:	პრეზენტაცია კომპლექსურ მათემატიკურ თემებზე თანამედროვე კვლევით საკითხებზე	
დამატებითი შენიშვნები და რეგულაციები:	ნებადართულია სემინარები, სიმპოზიუმები და კოლოკვიუმები	

მათ.8102	კვლევითი აქტივობა სამეცნიერო კოლოკვიუმებსა და სემინარებში 2	6 ECTS
სწავლის შედეგები:	<p>ამ მოდულში სტუდენტები სწავლობენ მათემატიკური კვლევის მეთოდებს, კონცეფციებს, თეორიებსა და მათ გამოყენებას, განსაკუთრებული აქცენტით</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საკუთარი კვლევის შედეგების დამუშავება სამეცნიერო თავყრილობებზე პრეზენტაციის მიზნით</li> <li>• მონაწილეობა სამეცნიერო თავყრილობებზე გარეშე საზოგადოების თანდასწრებით</li> </ul>	
ძირითადი უნარები:	<p>მოდულის წარმატებით დასრულების შემდეგ სტუდენტებს შეეძლება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიმდინარე კვლევითი საკითხების განხილვაში მონაწილეობა;</li> <li>• საკუთარი კვლევის შედეგების წარდგენა გარეშე საზოგადოების თანდასწრებით</li> </ul>	
წინაპირობები:	არ აქვს	
შემოწმება:	დაახლოებით 30 წუთის ხანგრძლივობის პრეზენტაცია	



	(დისკუსიასთან ერთად)
<b>შემოწმების მოთხოვნები:</b>	საკუთარი კვლევის შედეგების პრეზენტაცია
<b>დამატებითი შენიშვნები და რეგულაციები:</b>	ნებადართულია სემინარები, სიმპოზიუმები, კოლოკვიუმები და ა.შ გარეშე საზოგადოების მონაწილეობით.

<b>მათ.8103</b>	კვლევითი აქტივობა სამეცნიერო კოლოკვიუმებსა და სემინარებში 2	4 ECTS
<b>სწავლის შედეგები:</b>	<p>ამ მოდულში სტუდენტები სწავლობენ მათემატიკური კვლევის მეთოდებს, კონცეფციებს, თეორიებსა და მათ გამოყენებას, განსაკუთრებული აქცენტით</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საკუთარი კვლევის შედეგების დამუშავება სამეცნიერო თავყრილობებზე პრეზენტაციის მიზნით</li> <li>• მონაწილეობა სამეცნიერო თავყრილობებზე გარეშე საზოგადოების თანდასწრებით</li> </ul>	
<b>ძირითადი უნარები:</b>	<p>მოდულის წარმატებით დასრულების შემდეგ სტუდენტებს შეეძლებათ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მიმდინარე კვლევითი საკითხების განხილვაში მონაწილეობა;</li> <li>• საკუთარი კვლევის შედეგების წარდგენა გარეშე საზოგადოების თანდასწრებით</li> </ul>	
<b>წინაპირობები</b>	არ აქვს	
<b>გამოცდა:</b>	დაახლოებით 20 წუთი პრეზენტაცია დისკუსიასთან ერთად	
<b>საგამოცდო მოთხოვნები:</b>	საკუთარი კვლევის შედეგების სტანდარტული პრეზენტაცია ან პრეზენტაცია აფიშა-პოსტერის ფორმით.	
<b>დამატებითი შენიშვნები და რეგულაციები:</b>	ნებადართულია სემინარები, სიმპოზიუმები, კოლოკვიუმები და ა.შ. გარეშე საზოგადოების მონაწილეობით	

<b>მათ.8201</b>	მოწინავე საკითხები კვლევით სფეროში I	8 ECTS, 4 სსკ
<b>სწავლის შედეგები:</b>	<p>ამ მოდულში სტუდენტები სწავლობენ მათემატიკური კვლევის მეთოდებს, კონცეფციებს, თეორიებსა და მათ გამოყენებას, განსაკუთრებული აქცენტით</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სპეციალიზაციის სფეროში ცოდნის გაღრმავებაზე;</li> <li>• საკუთარი კვლევითი სფეროს მეთოდოლოგიური და თემატური სტრუქტურის შესწავლაზე.</li> </ul>	
<b>ძირითადი უნარები:</b>	<p>მოდულის წარმატებით დასრულების შემდეგ, სტუდენტებს ექნებათ უნარი:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• გამოიყენონ მეთოდები და ტექნიკა თავიანთი კვლევითი სფეროს შესაბამისად;</li> <li>• გადაჭრან თავიანთ კვლევით სფეროში არსებული პრობლემები და გაუზიარონ სხვებს მიღებული გამოსავალი.</li> </ul>	
<b>წინაპირობები:</b>	არ აქვს	
<b>გამოცდა:</b>	დაახლოებით 30 წუთი ხანგრძლივობის ზეპირი გამოკითხვა ან 75 წუთიანი პრეზენტაცია	
<b>საგამოცდო მოთხოვნები:</b>	სადოქტორო პროექტის სფეროში მოწინავე ცოდნის გამოვლენა	
<b>დამატებითი შენიშვნები და რეგულაციები</b>	ნებადართულია სემინარები, სალექციო კურსები, საზაფხულო სკოლები, ზამთრის სკოლები და თავსებადი ბლოკური კურსები	

<b>მათ.8202</b>	მოწინავე საკითხები კვლევით სფეროში II	4 ECTS, 2 სსკ
<b>სწავლის შედეგები:</b>	<p>ამ მოდულში სტუდენტები სწავლობენ მათემატიკური კვლევის მეთოდებს, კონცეფციებს, თეორიებსა და მათ გამოყენებას, განსაკუთრებული აქცენტით</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სპეციალიზაციის სფეროში ცოდნის გაღრმავებაზე;</li> <li>• საკუთარი კვლევითი სფეროს მეთოდოლოგიური და თემატური სტრუქტურის შესწავლაზე.</li> </ul>	
<b>ძირითადი უნარები:</b>	<p>მოდულის წარმატებით დასრულების შემდეგ, სტუდენტებს შეეძლება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სპეციალიზაციის სფეროში კვლევის მრავალნაირი მეთოდის და ტექნიკის გამოყენება</li> <li>• მათემატიკური ამოცანების ფორმულირება, მათი ამოხსნის გზების გადმოცემა და ამონახსნის პრეზენტაცია</li> </ul>	
<b>წინაპირობები:</b>	არ აქვს	
<b>გამოცდა:</b>	დაახლოებით 30 წუთი ხანგრძლივობის ზეპირი გამოკითხვა ან 75 წუთიანი პრეზენტაცია	

<b>საგამოცდო მოთხოვნები:</b>	სპეციალიზაციის სფეროში მოწინავე ცოდნის გამოვლენა
<b>დამატებითი შენიშვნები და რეგულაციები:</b>	ნებადართულია სემინარები, სალექციო კურსები, საზაფხულო სკოლები, ზამთრის სკოლები და შეთავსებადი ბლოკის კურსები

<b>მათ.8203</b>	დამატებითი საკითხები კვლევით სფეროში	4 ECTS, 2 სსკ
<b>სწავლის შედეგები:</b>	<p>ამ მოდულში სტუდენტები სწავლობენ მათემატიკური კვლევის მეთოდებს, კონცეფციებს, თეორიებსა და მათ გამოყენებას, განსაკუთრებული აქცენტით</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სპეციალიზაციის სფეროში ცოდნის გაფართოებაზე;</li> <li>• საკუთარი კვლევითი სფეროს მეთოდოლოგიური და თემატური სტრუქტურის გაფართოებულ შესწავლაზე;</li> <li>• კურსის დაგეგმვა და/ან გაძღოლა ხელმძღვანელის მეთვალყურეობით (სალექციო კურსის, სემინარის, სამუშაო ჯგუფის).</li> </ul>	
<b>ძირითადი უნარები:</b>	<p>მოდულის წარმატებით დასრულების შემთხვევაში, სტუდენტებს შეეძლება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• საკუთარი სპეციალიზაციის სფეროში ტიპური მეთოდებისა და ტექნიკური ხერხების გამოყენება;</li> <li>• სწავლების და კვლევის სფეროში საკუთარი ცოდნის კრიტიკულად გააზრება.</li> </ul>	
<b>წინაპირობები:</b>	არ აქვს	
<b>გამოცდა:</b>	დაახლოებით 30 წუთი ხანგრძლივობის ზეპირი გამოკითხვა ან 75 წუთიანი პრეზენტაცია.	
<b>საგამოცდო მოთხოვნები:</b>	სპეციალიზაციის სფეროში ცოდნის გამოვლენა.	
<b>დამატებითი შენიშვნები და რეგულაციები:</b>	ნებადართულია სემინარები, სალექციო კურსები, საზაფხულო სკოლები, ზამთრის სკოლები და თავსებადი ბლოკური კურსები	

მათ.8301	თანმდევი სემინარი: შესავალი კვლევის თემატიკაში	4 ECTS, 2 სსკ
სწავლის შედეგები:	<p>ამ მოდულში სტუდენტები სწავლობენ მათემატიკური კვლევის მეთოდებს, კონცეფციებს, თეორიებსა და მათ გამოყენებას, განსაკუთრებული აქცენტით</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სპეციალიზაციის სფეროსათვის შესაბამისი ლიტერატურის ათვისებაზე.</li> </ul>	
ძირითადი უნარები:	<p>მოდულის წარმატებით დასრულების შემდეგ, სტუდენტებს შეეძლება:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• სპეციალიზაციის სფეროში კვლევის მრავალნაირი მეთოდის და ტექნიკური ხერხის გამოყენება;</li> <li>• სამეცნიერო-კვლევითი ლიტერატურის დამოუკიდებლად შესწავლის უნარი.</li> </ul>	
წინაპირობები:	არ აქვს	
გამოცდა:	დაახლოებით 75 წუთი ხანგრძლივობის პრეზენტაცია	
საგამოცდო მოთხოვნები:	სპეციალიზაციის სფეროსათვის რელევანტური ლიტერატურის გაცნობის დადასტურება.	
დამატებითი შენიშვნები და რეგულაციები:	არ არის	

მათ.8302	თანმდევი სემინარი: საკვლევი საკითხების მეცნიერული ანალიზი	4 ECTS, 2 სსკ
სწავლის შედეგები:	<p>ამ მოდულში სტუდენტები სწავლობენ მათემატიკური კვლევის მეთოდებს, კონცეფციებს, თეორიებსა და მათ გამოყენებას, განსაკუთრებული აქცენტით</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ამოცანის ამოხსნაზე ორიენტირებული მეთოდების მიმოხილვაზე.</li> </ul>	
ძირითადი უნარები:	<p>მოდულის წარმატებით დასრულების შემდეგ, სტუდენტებს შეეძლება</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მათემატიკური ამოცანების ფორმულირება;</li> <li>• ამოცანის ამოხსნის სტრატეგიის დასახვა და შესაბამისი მეთოდის მოძებნა;</li> <li>• ამონახსნის/ამოხსნის შესახებ იდეებისა და დაბრკოლებების გადმოცემა;</li> </ul>	

<b>წინაპირობები:</b>	არ აქვს
<b>გამოცდა:</b>	დაახლოებით 75 წუთი ხანგრძლივობის პრეზენტაცია
<b>საგამოცდო მოთხოვნები:</b>	სპეციალიზაციის სფეროსათვის რელევანტური მეთოდოლოგიის ცოდნის გამოვლენა.
<b>დამატებითი შენიშვნები და რეგულაციები:</b>	არ არის

<b>მათ.8303</b>	თანმდევი სემინარები: მათემატიკური საკითხების დოკუმენტირება	4 ECTS, 2 სამუშაო საათი კვირაში
<b>სწავლის შედეგები</b>	ამ მოდულში სტუდენტები სწავლობენ მათემატიკური კვლევის მეთოდებს, კონცეფციებს, თეორიებსა და მათ გამოყენებას, განსაკუთრებული აქცენტით <ul style="list-style-type: none"> <li>• კარგი სამეცნიერო პრაქტიკის გათვალისწინებით მათემატიკაში ინდივიდუალური წერის სტილის განვითარებაზე</li> </ul>	
<b>ძირითადი უნარები:</b>	მოდულის წარმატებით დასრულების შემდეგ, სტუდენტებს შეეძლებათ <ul style="list-style-type: none"> <li>• მათემატიკური ამოცანების ფორმულირება;</li> <li>• ამოცანის ამოხსნის სტრატეგიის დასახვა და შესაბამისი მეთოდის მოძებნა;</li> <li>• ამონახსნის/ამოხსნის შესახებ იდეებისა და დაბრკოლებების გადმოცემა;</li> <li>• კარგი სამეცნიერო პრაქტიკის წესების გათვალისწინება.</li> </ul>	
<b>წინაპირობები:</b>	არ აქვს	
<b>გამოცდა:</b>	დაახლოებით 75 წუთი ხანგრძლივობის პრეზენტაცია	
<b>საგამოცდო მოთხოვნები:</b>	მათემატიკური საკითხების დოკუმენტირების უნარის დემონსტრირება	
<b>დამატებითი შენიშვნები და რეგულაციები:</b>	არ არის	

<p><b>მათ.8304</b></p> <p><b>სწავლის მიზნები:</b></p>	<p>საკვანძო კომპეტენციები საუნივერსიტეტო სწავლებაში</p> <p>ამ მოდულში სტუდენტები ეუფლებიან საუნივერსიტეტო სწავლების უნარ-ჩვევებს, როგორცაა:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• მათემატიკური ამოცანების სტუდენტებისთვის ახსნა-გადაცემა;</li> <li>• სამუშაო ჯგუფის ხელმძღვანელობა;</li> <li>• სწავლების შესაფერისი მეთოდისა და ვიზუალური ტექნიკური საშუალებების გამოყენება;</li> <li>• სანდო, საკუთარ შესაძლებლობებში დარწმუნებული, კვალიფიცირებული იერსახის ქონა.</li> </ul>	<p>4 ECTS, 2 სსკ</p>
<p><b>ძირითადი უნარები:</b></p> <p><b>წინაპირობები:</b></p> <p><b>გამოცდა:</b></p> <p><b>საგამოცდო მოთხოვნები:</b></p>	<p>მოდულის წარმატებით დასრულების შემდეგ, სტუდენტები შეიძენენ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• რიტორიკულ და პრეზენტაციულ უნარ-ჩვევებს;</li> <li>• კონფლიქტურ სიტუაციებთან გამკლავებისა და მოტივაციის ამაღლების უნარს;</li> <li>• დროის მენეჯმენტის, მართვის უნარს.</li> </ul> <p>არ აქვს</p> <p>სამუშაო ჯგუფისთვის მეცადინეობის ჩატარება (დაახლ. 100 წუთი)</p> <p>საბაზისო კომპეტენციის, უნარების გამოყენება საუნივერსიტეტო სწავლების პრაქტიკაში</p>	
<p><b>დამატებითი შენიშვნები და რეგულაციები:</b></p>	<p>არ არის</p>	

## სწავლა/სწავლების მეთოდები:

სემინარი,

კოლოკვიუმი,

სემინარე გარეშე აუდიტორიის მონაწილეობით,

კოლოკვიუმი გარეშე აუდიტორიის მონაწილეობით,

ლექცია,

სიმპოზიუმი,

სეზონური სკოლები.

## დოქტორანტის ცოდნის შეფასების სისტემა.

დოქტორანტის სასწავლო კომპონენტის/კომპონენტების შეფასების სისტემა უშვებს:

ა) ხუთი სახის დადებით შეფასებას:

ა.ა) (A) ფრიადი – შეფასების 91-100 ქულა;

ა.ბ) (B) ძალიანკარგი – მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა;

ა.გ) (C) კარგი – მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა;

ა.დ) (D) დამაკმაყოფილებელი – მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა;

ა.ე) (E) საკმარისი – მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა.

ბ) ორი სახის უარყოფით შეფასებას:

ბ.ა) (FX) ვერ ჩააბარა – მაქსიმალური შეფასების 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობის შემდეგ დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;

ბ.ბ) (F) ჩაიჭრა – მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.



დოქტორანტის სამეცნიერო-კვლევითი კომპონენტის შეფასების სისტემა:

- ა) ფრიადი (summa cum laude) – შესანიშნავი ნაშრომი;
- ბ) ძალიანკარგი (magna cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება;
- გ) კარგი (cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს აღემატება;
- დ) საშუალო (bene) – საშუალო დონის ნაშრომი, რომელიც წაყენებულ ძირითად მოთხოვნებს აკმაყოფილებს;
- ე) დამაკმაყოფილებელი (rite) – შედეგი, რომელიც, ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს;
- ვ) არადამაკმაყოფილებელი (insufficient) – არადამაკმაყოფილებელი დონის ნაშრომი, რომელიც ვერ აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს, მასში არსებული მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო;
- ზ) სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (sub omnicanone) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს.

სადოქტორო დისერტაციის შემფასებელი (რეცენზენტი):

სადოქტორო დისერტაცია უნდა შეფასდეს ერთი საერთაშორისო შემფასებლის (რეცენზენტის) მიერ მაინც, რომელსაც არ გააჩნია შრომითი-სამართლებრივი ურთიერთობები საქართველოს ტერიტორიაზე მოქმედ უმაღლეს სასწავლო დაწესებულებასთან.

### **სივრცე და ტექნიკური უზრუნველყოფა**

პროგრამის განსახორციელებლად საჭირო არ არის სპეციფიკური ტექნიკური აღჭურვილობა. სასწავლო სივრცით რესურსებს გამოყოფს ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი და ილია ვეკუას სახელობის გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტი.

**შეთანხმება დოქტორანტის ერთიბლივი ხელმძღვანელობის შესახებ (Cotutelle agreement)**

შეთანხმება შესაძლოა შეიცავდეს სპეციფიკურ რეგულაციებს, რომლებიც მასშივე იქნება მითითებული და დეტალურად განხილული.

**პროგრამაში მონაწილე სტუდენტების მაქსიმალური რაოდენობა: 25.**

**პროგრამას დაფინანსება :** ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი.

**Title of the Program:** International Doctoral Program in Mathematics

**Academic Degree Offered/Conferred:** Ph.D. in Mathematics

**Management board of the program:** M.Bakuradze, R.Botchorishvili, U.Goginava, R.Meyer, I.Witt

**Program capacity/duration:** 3 years, 180 ECTS

**Instruction language:** English

**Goals of the Program:**

- provide highly motivated students the opportunities to develop skills and knowledge in mathematical sciences
- enable students to engage in advanced study and research
- educate and train the next generation of mathematicians

**Learning outcomes:**

The program will enable students to attain, by the time of graduation:

**Knowledge and understanding**

- Cutting edge knowledge in specific research area.
- Knowledge of variety of methods and techniques in the field of research and specialization.

**Applying Knowledge**

- An ability to formulate mathematical problems and describe solution strategies.
- An ability to conduct independent research by applying corresponding methods and techniques.
- An ability to develop new approaches for solving problems in his field of specialization.

**Making judgments**

- An ability to consider results of his research in a larger context.
- An ability to make independent decision when solving problems using modern approaches.

**Communication skills**

- An ability of discussing current research within the frame of research oriented meetings.
- An ability of presenting own research results to an academic and external audiences.
- An ability to communicate solution ideas and obstacles.
- An ability to communicate effectively in oral and written form.

**Learning skills**

- Recognition of the need for continuing professional development.
- An ability to acquire knowledge based on recent developments, new ideas and approaches.

**Values**

- Understanding of professional ethics and responsibilities and applying it in practice.

**Employment opportunities:** jobs that require mathematical skills and mindset in sectors related with education, research, government and business.

**Prerequisites for admission to the program:**

- Masters degree in mathematics/applied mathematics or equivalent is required
- English language certificate or equivalent, level B2

- Interview with admission committee
- Supervision agreement signed by supervision committee

### **Degree conferring requirements:**

- Completed study program
- Thesis (in English)
- Successful doctoral thesis defense

### **Similar programs**

The doctoral program is developed by analogy of mathematics doctoral program of Georg August University of Goettingen, as well as incorporates some regulations of Graduate School GAUSS (Georg-August University School of Science)

### **How supervision works**

Every doctoral student is guided by a supervision committee consisting of the supervisor and at least 2 further members. At least two members of the supervision committee have to be members of the relevant program, and at least one has to be a university professor of Ivane Javakhishvili Tbilisi State University. The program requires that the doctoral student submit to the supervision committee at regular intervals, but not less than once a year, a report detailing the status of the doctoral project. The supervision committee shall certify this each time. The committee must verify whether the results are sufficient for finalizing the doctoral thesis, and consult about its completion or continuation. Supervisors and students have to obey the rules of good practice for doctoral supervision

### **Rules of good practice for doctoral supervision**

- **Supervisors**
  1. Supervisor apply his scientific expertise to promote the independence of doctoral students and to give them the opportunity for their independent achievements to be visible in the scientific community.
  2. Supervisor is mentor to his doctoral students. Supervisor's dealings with his doctoral students are cooperative. Supervisor makes himself available for regular scientific discussions with doctoral students. In scientifically challenging phases of the doctoral process, supervisor actively engage his abilities and experience in the solution to the problem.
  3. Supervisor shares with his doctoral students all the information that is important for the success of the PhD project.
  4. Supervisor is the confidant and contact person of the doctoral students, also in relation to non-scientific issues (e.g. health or family), in particular those that could affect job performance and the success of the doctoral process. Supervisor promotes the social integration of doctoral students in the research group. In the case of foreign doctoral students, supervisor also supports their general social and cultural integration.
  5. Supervisor's demands on the performance of doctoral students should promote and encourage them, but not be overwhelming. He particularly respects family responsibilities (e.g. child care). Supervisor takes into account and respects different working patterns, together with requests for further training and for the self-organization of the doctoral students. From the beginning of the PhD project, supervisor makes transparent rule that are applicable to all members of the research group. Supervisor agrees a time management plan for the doctorate with his doctoral students. If possible, supervisor name objective criteria

for the progress of the doctoral thesis.

6. Supervisor progressively transfer to his students increased responsibility for the scientific success of the project. Supervisor actively supports the doctoral candidates in an independent way of work planning and provide for the necessary freedom. Supervisor provides his knowledge and experience in scientific management to the doctoral students.

- **Doctoral students**

1. Doctoral student gives his supervisor a complete picture of his scientific and personal strengths and weaknesses, so that an adequate problem formulation and an appropriate work program can be developed.
2. Doctoral student works with enthusiasm on the doctoral project. He consistently qualify further for his scientific work and keeps himself updated with the research field. He takes care to promote a collaborative working style, and is willing to discuss his work and results. He deals objectively with critical comments and suggestions and is ready to learn from them.
3. Doctoral student informs the supervisor immediately of any difficulties or problems - whether they are of a professional or a non-professional nature - particularly if these could jeopardize the success of the doctoral project or delay its progress. He keeps his supervisor regularly informed about progress and about unexpected results of his work.
4. Doctoral student integrates himself actively into the work group. He will abide by the rules of the work group with respect to sharing the use of equipment, measurement times, computer use and the use of other resources. He will treat with the greatest care the work group's tangible or intangible valuables.
5. Doctoral student fulfills his assigned scientific and teaching tasks independently and autonomously. He will independently organize and plan the running of his research project without daily monitoring and evaluation by his supervisor.

- **Supervision committee**

1. Supervision committee critically and supportively follow the doctoral process. Its members are the contacts for the doctoral students in technical matters, career planning and cases of conflict.
2. They give the doctoral students and supervisors constructive feedback by acceptance and discussion of the progress reports.
3. They contribute their scientific knowledge, skills and experience to the support of the doctoral research.
4. In the case of conflict between doctoral students and supervisor, the search for a solution starts in the first instance with them. In doing so, they are obliged to remain neutral to all people involved in the conflict. Where this is not possible, or where no solution can be reached, they transfer the case to the board of the doctoral program.

## Study program

Study program consists of 3 blocks. Mandatory module is marked by \*. For completing study program 30 ECTS from 3 blocks are necessary.

### 1. Research modules

Math.8101	Scientific colloquiums and seminars	4 ECTS
Math.8102	Research activities at scientific colloquiums and seminars 1*	6 ECTS
Math.8103	Research activities at scientific colloquiums and seminars 2	4 ECTS

### 2. Study modules

Math.8201	Advanced study in the field of research I	8 ECTS, 4 WLH
Math.8202	Advanced study in the field of research II	4 ECTS, 2 WLH
Math.8203	Complementary studies	4 ECTS, 2 WLH

### 3. Key competences

Math.8301	Introduction to research	4 ECTS, 2 WLH
Math.8302	Scientific analysis of research questions	4 ECTS, 2 WLH
Math.8303	Documentation of mathematical issues	4 ECTS, 2 WLH
Math.8304	Key competencies in university teaching	4 ECTS, 2 WLH

### Remarks concerning the study program:

1. Supervisor makes recommendation about modules and doctoral student decides which modules to attend.
2. The modules Math.8301-8303 can be substituted by other modules offered by Department of Mathematics or other Departments of TSU e.g. by the following modules: University teaching assistant, SPSS, Data analysis etc.
3. English may be mandatory subject to students with weak performance in placement test.

## Description of Modules

<b>Math.8101</b>	Scientific colloquiums and seminars	4 ECTS
<b>Learning outcomes:</b>	In this module students learn methods, concepts, theories and applications in mathematical research with particular focus on <ul style="list-style-type: none"> <li>• scientific collaboration</li> <li>• workup of scientific presentations</li> </ul>	
<b>Core skills:</b>	After having successfully completed the module students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss current research within the frame of research oriented meetings</li> <li>• present research results in mathematics to an academic audience</li> </ul>	
<b>Prerequisites:</b>	N/a	
<b>Examination:</b>	Approximately 60 minutes presentation with discussion	
<b>Examination requirements:</b>	Presentation of complex mathematical topics in current research	
<b>Additional notes and regulations:</b>	Permitted are seminars, symposiums, colloquiums	

<b>Math.8102</b>	Research activities at scientific colloquiums and seminars 1	6 ECTS
<b>Learning outcomes:</b>	In this module students learn methods, concepts, theories and applications in mathematical research with particular focus on <ul style="list-style-type: none"> <li>• workup of own research results for the purpose of a presentation at scientific meetings</li> <li>• participation in scientific meetings on mathematical research featuring external audience</li> </ul>	
<b>Core skills:</b>	After having successfully completed the module students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss current research within the frame of research oriented meetings</li> <li>• present own research results in mathematics to an external audience</li> </ul>	
<b>Prerequisites:</b>	N/a	
<b>Examination:</b>	Approximately 30 minutes presentation with discussion	
<b>Examination requirements:</b>	Presentation of own research results	
<b>Additional notes and regulations:</b>	Permitted are seminars, symposiums, colloquiums etc. with external audience	



<b>Math.8103</b>	Research activities at scientific colloquiums and seminars 2   4 ECTS
<b>Learning outcomes:</b>	In this module students learn methods, concepts, theories and applications in mathematical research with particular focus on <ul style="list-style-type: none"> <li>• workup of own research results for the purpose of a presentation at scientific meetings</li> <li>• participation in scientific meetings on mathematical research featuring external audience</li> </ul>
<b>Core skills:</b>	After having successfully completed the module students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• discuss current research within the frame of research oriented meetings</li> <li>• present own research results in mathematics to an external audience</li> </ul>
<b>Prerequisites:</b>	N/a
<b>Examination:</b>	Approximately 20 minutes presentation with discussion
<b>Examination requirements:</b>	Presentation of own research results or poster presentation
<b>Additional notes and regulations:</b>	Permitted are seminars, symposiums, colloquiums etc. with external audience

<b>Math.8201</b>	Advanced study in the field of research 1   8 ECTS, 4WLH
<b>Learning outcomes:</b>	In this module students learn methods, concepts, theories and applications in mathematical research with particular focus on <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deepening of knowledge in the field of specialization</li> <li>• knowledge of methodological and thematic structure of their field of research</li> </ul>
<b>Core skills:</b>	After having successfully completed the module students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apply methods and techniques typical in their field of research</li> <li>• solve problems in their field of research and present the solutions found</li> </ul>
<b>Prerequisites:</b>	N/a
<b>Examination:</b>	Approximately 30 minutes of oral examination or 75 minutes presentation
<b>Examination requirements:</b>	Proof of advanced knowledge in the area of the doctoral project
<b>Additional notes and regulations:</b>	Permitted are seminars, lecture courses, summer schools, winter schools and compatible block courses

<b>Math.8202</b>	Advanced study in the field of research 2	4 ECTS, 2WLH
<b>Learning outcomes:</b>	In this module students learn methods, concepts, theories and applications in mathematical research with particular focus on <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deepening of knowledge in the field of specialization</li> <li>• knowledge of methodological and thematic structure of their field of research</li> </ul>	
<b>Core skills:</b>	After having successfully completed the module students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apply methods and techniques typical in their field of research</li> <li>• solve problems in their field of research and present the solutions found</li> </ul>	
<b>Prerequisites:</b>	N/a	
<b>Examination:</b>	Approximately 30 minutes of oral examination or 75 minutes presentation	
<b>Examination requirements:</b>	Proof of advanced knowledge in the area of the doctoral project	
<b>Additional notes and regulations:</b>	Permitted are seminars, lecture courses, summer schools, winter schools and compatible block courses	

<b>Math.8203</b>	Complementary studies	4 ECTS, 2WLH
<b>Learning outcomes:</b>	In this module students learn methods, concepts, theories and applications in mathematical research with particular focus on <ul style="list-style-type: none"> <li>• expansion of knowledge in the field of specialization</li> <li>• advanced knowledge of methodological and thematic structure of their field of research alternatively</li> <li>• supervised designing of a course (lecture course, seminar or exercise classes)</li> </ul>	
<b>Core skills:</b>	After having successfully completed the module students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• apply methods and techniques typical in their field of research</li> <li>• consider results of their research in a larger context alternatively</li> <li>• critically reflect own teaching and scientific background</li> </ul>	
<b>Prerequisites:</b>	N/a	
<b>Examination:</b>	Approximately 30 minutes of oral examination or 75 minutes presentation	
<b>Examination requirements:</b>	Proof of complementary knowledge in the field of specialization	
<b>Additional notes and regulations:</b>	Permitted are seminars, lecture courses, summer schools, winter schools and compatible block courses	

<b>Math.8301</b>	Accompanying seminars: Introduction to research	4 ECTS, 2WLH
<b>Learning outcomes:</b>	In this module students learn methods, concepts, theories and applications in mathematical research with particular focus on <ul style="list-style-type: none"> <li>overview of literature relevant to the field of specialization</li> </ul>	
<b>Core skills:</b>	After having successfully completed the module students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>apply variety of methods in their field of specialization</li> <li>independent study on the basis of research literature</li> </ul>	
<b>Prerequisites:</b>	n/a	
<b>Examination:</b>	Approximately 75 minutes presentation	
<b>Examination requirements:</b>	Proof of overview on literature in the field of specialization	
<b>Additional notes and regulations:</b>	n/a	

<b>Math.8302</b>	Accompanying seminars: Scientific analysis of research questions	4 ECTS, 2WLH
<b>Learning outcomes:</b>	In this module students learn methods, concepts, theories and applications in mathematical research with particular focus on <ul style="list-style-type: none"> <li>overview on methods relevant to solving problems</li> </ul>	
<b>Core skills:</b>	After having successfully completed the module students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>formulate mathematical problems;</li> <li>describe solution strategies;</li> <li>communicate solution ideas and obstacles.</li> </ul>	
<b>Prerequisites:</b>	n/a	
<b>Examination:</b>	Approximately 75 minutes presentation	
<b>Examination requirements:</b>	Proof of overview on methods in the field of specialization	
<b>Additional notes and regulations:</b>	n/a	

<b>Math.8303</b>	Accompanying seminars: Documentation of mathematical issues	4 ECTS, 2WLH
<b>Learning outcomes:</b>	In this module students learn methods, concepts, theories and applications in mathematical research with particular focus on <ul style="list-style-type: none"> <li>development on personalized style of writing following guidelines of good scientific practice in mathematics</li> </ul>	
<b>Core skills:</b>	After having successfully completed the module students will be able to <ul style="list-style-type: none"> <li>formulate mathematical problems;</li> <li>describe solution strategies;</li> <li>communicate solution ideas and obstacles;</li> <li>master the established rules of good scientific practice.</li> </ul>	
<b>Prerequisites:</b>	n/a	
<b>Examination:</b>	Approximately 75 minutes presentation	
<b>Examination requirements:</b>	Ability of documentation of mathematical issues	
<b>Additional notes and regulations:</b>	n/a	

<b>Math.8304</b>	Key competences in university teaching	4 ECTS, 2WLH
<b>Learning outcomes:</b>	In this module students acquire skills in university teaching: <ul style="list-style-type: none"> <li>ability to communicate mathematical content to students;</li> <li>ability to deal with exercise classes;</li> <li>use of appropriate teaching methods and visualization techniques;</li> <li>confident appearance.</li> </ul>	
<b>Core skills:</b>	After having successfully completed the module students will have acquired: <ul style="list-style-type: none"> <li>rhetoric and presentation skills;</li> <li>capabilities of dealing with conflicts and to motivate;</li> <li>time management skills.</li> </ul>	
<b>Prerequisites:</b>	n/a	
<b>Examination:</b>	Giving a lesson in an exercise class ( approximately 100 minutes)	
<b>Examination requirements:</b>	Ability of applying basic key competences in university teaching	
<b>Additional notes and regulations:</b>	n/a	

## **Study methods**

Seminars,  
Colloquiums,  
Seminars with external audience,  
Colloquiums with external audience,  
Lectures,  
Symposiums,  
Seasonal schools

## **The evaluation scheme of the doctorate candidates**

*The evaluation scheme of the study components of the doctorate candidates:*

a) Five types of positive evaluation:

a.a) (A) Excellent – 91-100 grades;

a.b) (B) Very good – 81-90 grades of maximal evaluation;

a.c) (C) Good – 71-80 grades of maximal evaluation;

a.d) (D) Satisfactory – 61-70 grades of maximal evaluation;

a.e) (E) Sufficient - 51-60 grades of maximal evaluation;

b) Two types of negative evaluation:

b.a) (FX) Referred - 41-50 grades of maximal evaluation, which means that the student needs to study harder and bears the right to hold the additional examination having worked independently one more time.

b.b) (F) Failed – 40 grades of maximal evaluation or less, which means that the work implemented by the student is not sufficient and he/she needs to study the subject from the very beginning.

*Evaluation scheme of the scientific-research component (PhD thesis) of the doctorate candidate:*

a) Excellent (summa cum laude) – excellent thesis;

b) Very good (magna cum laude) – the result which exceeds all the set requirements from any point of view;

c) Good (cum laude) – the result which exceeds all the set requirements;

d) Average (bene) – the result which satisfies all the set requirements from any point of view;

e) Satisfactory (rite) – the result which still satisfies all the set requirements notwithstanding the faults;

f) Insufficient (insufficenter) – the result which does not satisfy the set requirements due to the significant faults;

g) Completely insufficient (sub omni canone) – the result which does not satisfy the set requirements at all.

Referee of PhD thesis:

The thesis must be evaluated by at least one international referee, that is, one that does not have employment relationship with a Georgian Higher Educational Institution.

## **Space and technical basis needed**

For implementing the program there are no specific technical equipment needed. Space requirements are satisfied by resources of Faculty of Exact and Natural Sciences and by Vekua Institute of Applied Mathematics.

## **Cotutelle agreement**

In case of cotutelle agreement specific regulations may apply that will be detailed in the cotutelle agreement.

**Maximum number of students: 25**

**Financing: TSU**