

**კურიკულუმი**

|  |  |
| --- | --- |
| **პროგრამის დასახელება** | სამაგისტრო პროგრამა „მათემატიკა“ |
| **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი/****კვალიფიკაცია:** | მათემატიკის მაგისტრი |
| **ფაკულტეტის დასახელება:** | ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი |
| **პროგრამის ხელმძღვანელი/ ხელმძღვანელები/****კოორდინატორი:** | პროფესორი ტარიელ ქემოკლიძეTariel.kemoklidze@atsu.edu.ge  |
| **პროგრამის ხანგრძლივობა/მოცულობა (სემესტრი, კრედიტების რაოდენობა):** | 120 კრედიტი, 4 სემესტრი |
| **სწავლების ენა:** | ქართული |
| **პროგრამის შემუშავებისა და განახლების თარიღები:** | **აკრედიტაციის გადაწყვეტილების №69; 6.04. 2012**აკადემიური საბჭოს დადგენილება №1 (21/22), 17.09.2021 |
| **პროგრამაზე დაშვების წინაპირობები (მოთხოვნები):** |
| * ბაკალავრის აკადემიური ხარისხი;
* საერთო სამაგისტრო გამოცდის ჩაბარება ;
* მათემატიკაში შიდა საუნივერსიტო გამოცდის ჩაბარება .
* პროგრამაზე მიღებისას არსებული კონკურსის წარმატებით გავლა.

გარდა აღნიშნულისა, პროგრამაზე ჩარიცხვა შესაძლებელია შიდა და გარე მობილობის წესით, რასაც არეგულირებს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის 2010 წლის 4 თებერვლის ბრძანება No10/ნ - „უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებიდან სხვა უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებაში გადასვლის წესისა და საფასურის დამტკიცების შესახებ“ [<http://eqe.ge/res/docs/10%E1%83%9C_16.03.2018.pdf>] და აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მიერ შემუშავებული და დამტკიცებული „სტუდენტის სტატუსის მოპოვების, შეჩერების, შეწყვეტის, აღდგენის, მობილობის, კვალიფიკაციის მინიჭებისა და მიღებული განათლების აღიარების წესის შესახებ“ დადგენილება (№12 (17/18)). |
| **პროგრამის მიზნები** |
| * მისცეს სტუდენტს მათემატიკის ღრმა და სისტემური ცოდნა;
* გამოუმუშაოს სტუდენტს მაღალი დონის პროფესიული საქმიანობისა და სამეცნიერო კვლევის დამოუკიდებლად წარმართვისათვის აუცილებელი უნარები.
 |
| **სწავლის შედეგები ( ზოგადი და დარგობრივი კომპეტენციები):** |
| **1.ცოდნა და გაცნობიერება** | 1. აქვს მნიშვნელოვანი საკითხების ღრმა სისტემური ცოდნა მოცემული სპეციალიზაციის ფარგლებში;
2. აქვს მათემატიკის განვითარებისა და მის დარგებს შორის ურთიერთკავშირის ასპექტების სიღრმისეული ცოდნა;
3. არჩეული მოდულის ფარგლებში აყალიბებს საკვანძო თეორემებს და მათი დამტკიცების ეტაპებს.
 |
| **2. უნარები** | 1. იყენებს მათემატიკურ თეორიებსა და კვლევის მეთოდებს რთული და კომპლექსური ამოცანების გადასაჭრელად და ახდენს მიღებულ შედეგების დემონსტრირებას;
2. დამოუკიდებლად ეცნობა და ამუშავებს არჩეული სპეციალიზაციის ფარგლებში სამეცნიერო ლიტერატურას და უახლეს კვლევებს;
3. ახდენს დასკვნების, არგუმენტაციისა და კვლევის შედეგების სპეციალისტებისათვის ნათლად წარმოდგენას როგორც ზეპირად, ისე წერილობით;
4. ადგენს მისი სპეციალიზაციის სფეროში მეცნიერების, ტექნიკის და სახალხო მეურნეობის მნიშვნელოვანი ამოცანების მათემატიკურ მოდელებს. ახდენს მათი მათემატიკური მხარის გააზრებას და მიღებული მათემატიკური შედეგების ანალიზს.
 |
| **3. პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა** | 1. საკუთარი საქმიანობის ეთიკის პრინციპების დაცვით განხორციელება;
2. აქვს პროფესიულ საქმიანობაში საკუთარი შესაძლებლობების ობიექტურად შეფასების და დამოუკიდებლობის მაღალი ხარისხით წვლილის შეტანის უნარი.

  |
| **სწავლების მეთოდები:** |
| ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი, წერითი მუშაობის, ანალიზის, სინთეზის, ინდუქციის, დედუქციის, შემთხვევის ანალიზის, დემონსტრირების მეთოდები |
| **პროგრამის სტრუქტურა** |
| პროგრამის ხანგრძლივობაა 120 კრედიტი, რომელიც შემდეგნაირად ნაწილდება:* **სასწავლო კომპონენტი (95 კრედიტი):** ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი სავალდებულო კურსები (50 კრედიტი), ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი არჩევითი მოდულები (35 კრედიტი), ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი არჩევითი კურსები (10 კრედიტი)

პროგრამის ფარგლებში გათვალისწინებულია სპეციალიზაციის სამი არჩევითი მოდული: „ფუნქციათა თეორია“, „დიფერენციალური განტოლებები“ და „ალგებრა–გეომეტრია“.* **კვლევითი კომპონენტი (25 კრედიტი):** სამაგისტრო ნაშრომი

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **კომპონენტები და ქვეკომპონენტები** | **ECTS****რაოდენობა** | **სემესტრი** |
| **I** | **II** | **III** | **IV** |
| **სასწავლო კომპონენტი** | **95** | **30** | **30** | **30** | **5** |
| **1.1** | ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი სავალდებულო კურსები | 50 | 30 | 15 | 5 |  |
| **1.2** | ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი არჩევითი მოდულები | 35 |  | 10 | 20 | 5 |
| **1.3** | ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი არჩევითი კურსები | 10 |  | 5 | 5 |  |
| **კვლევითი კომპონენტი** | **25** |  |  |  | **25** |
| **2.1** | სამაგისტრო ნაშრომი |  |  |  |  | 25 |
| **სულ** | **120** | **30** | **30** | **30** | **30** |

 |
| **სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა და კრიტერიუმები** |
|  **აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში არსებული შეფასების სისტემა იყოფა შემდეგ კომპონენტებად:**საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტის შეფასების საერთო ქულიდან (100 ქულა) შუალედური შეფასების ხვედრითი წილი შეადგენს ჯამურად 60 ქულას, რომელიც თავის მხრივ მოიცავს შემდეგი შეფასების ფორმებს:**სტუდენტის აქტივობა სასწავლო სემესტრის განმავლობაში** *(მოიცავს შეფასების სხვადასხვა კომპონენტებს)*- არა უმეტესს **30 ქულა;****შუალედური გამოცდა**- არა ნაკლებ **30 ქულა;****დასკვნითი გამოცდა - 40 ქულა.**დასკვნით გამოცდაზეგასვლის უფლებაეძლევა სტუდენტს, რომელის შუალედური შეფასებების კომპონენტებში მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი ჯამურად შეადგენს **არანაკლებ 18 ქულას.****შეფასების სისტემა უშვებს:****ა) ხუთი სახის დადებით შეფასებას:**ა.ა) **(A) ფრიადი** – შეფასების 91 - 100 ქულა;ა.ბ) (**B) ძალიან კარგი** – 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 მუშაობით 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.საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტში, FX - ის მიღების შემთხვევაშიდამატებითი გამოცდა დაინიშნება დასკვნითი გამოცდის **შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში** * დასკვნით გამოცდაზე სტუდენტის მიერ მიღებული **შეფასების მინიმალური ზღვარი განისაზღვრება 15 ქულით**
* სტუდენტის მიერ დამატებით გამოცდაზე მიღებულ შეფასებას არ ემატება დასკვნით შეფასებაში მიღებული ქულათა რაოდენობა.
* დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასება არის დასკვნითი შეფასება და აისახება საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში.
* დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასების გათვალისწინებით საგანმანათლებლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში 0 - 50 ქულის მიღების შემთხვევაში, სტუდენტს უფორმდება შეფასება F - 0 ქულა.

***შენიშვნა:***შუალედური და დასკვნითი (დამატებითი) გამოცდებიჩატარდება ფორმალიზებული წესით.საფუძველი: საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების ინისტრის 2007 წლის 5 იანვრის ბრძანება №3 და 2016 წლის 18 აგვისტოს №102/ნ ბრძანების შესაბამისად. |
| **დასაქმების სფეროები:**  |
|  მათემატიკის მაგისტრის აკადემიური ხარისხი არსებითი წინაპირობაა ყველა იმ სფეროში დასაქმებისათვის, რომლებშიც მოითხოვენ მათემატიკის ღრმა და სისტემურ ცოდნას, რთული მათემატიკური მეთოდების ფლობას და ლოგიკური აზროვნების უნარს.  კურსდამთავრებულთა დასაქმების ძირითადი პოტენციური სფეროებია: სასწავლო-კვლევითი დაწესებულებები, მეცნიერება, განათლება, ბიზნესი , საბანკო და საფინანსო სტრუქტურები, ადმინისტრაციული საქმიანობა. |
| **სწავლისათვის აუცილებელი დამხმარე პირობები/რესურსები** |
| პროგრამა ხორციელდება აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მათემატიკის დეპარტამენტის ბაზაზე. მათემატიკის დეპარტამენტში აკადემიურ საქმიანობას ახორციელებს 5 პროფესორი და 10 ასოცირებული პროფესორი.  პროგრამის განხორციელებისათვის გამოიყენება:* აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში, ასევე, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის, მათემატიკის დეპარტამენტისა და პროგრამის განმახორციელებელი პერსონალის პირად ბიბლიოთეკებში არსებული ლიტერატურა.
* ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ინტერნეტ-რესურსები და საპრეზენტაციო ტექნკა
 |
|  |

****

**სასწავლო გეგმა 2021-2022**

**პროგრამის დასახელება: მათემატიკა**

**მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: მათემატიკის მაგისტრი**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | კურსის დასახელება | კრ | დატვირთვის მოცულობა, სთ-ში | ლ/პ/ლ/სემ | სემესტრი | დაშვების წინაპირობა |
| სულ | საკონტაქტო | დამ | I | II | III | IV |
| აუდიტორული | შუალედ.დასკვნითი გამოცდები |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 1 | **ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი სავალდებულო კურსები (50 ECTS)** |
| 1.1 | ფუნქციონალური ანალიზი-1 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/0/0/1 | 5 |  |  |  | - |
| 1.2 | ფუნქციონალური ანალიზი-2 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  | 5 |  |  | 1.1 |
| 1.3 | ნამდვილი ანალიზი | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  | 5 |  |  | - |
| 1.4 | $λ$-მატრიცები და აბელურ ჯგუფთა უმნიშვნელოვანესი ტიპები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 | 5 |  |  |  | - |
| 1.5 | გეომეტრია | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 | 5 |  |  |  | - |
| 1.6 | ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 | 5 |  |  |  | - |
| 1.7 | კერძოწარმოებულიანი დიფერენციალური განტოლებები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 | 5 |  |  |  | - |
| 1.8 | დისკრეტული მათემატიკა | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 | 5 |  |  |  | - |
| 1.9 | ალბათობის თეორიის გაღრმავებული კურსი | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/0/0/1 |  |  | 5 |  | - |
| 1.10 | რიცხვითი ანალიზი-1 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  | 5 |  |  | - |
| **სულ:** |  |  |  |  |  |  |
| 2 | **ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი არჩევითი მოდული 1: ფუნქციათა თეორია (35 კრედიტი)** |
| 2.1 | ფურიეს ანალიზი-1 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/0/0/3 |  | 5 |  |  | - |
| 2.2 | ფურიეს ანალიზი-2 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/0/0/3 |  |  | 5 |  | 2.1 |
| 2.3 | ორთოგონალურ მწკრივთა თეორია | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/0/0/3 |  |  | 5 |  | 2.1 |
| 2.4 | ლებეგის ინტეგრალთა დიფერენცირება-1 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/0/0/3 |  | 5 |  |  | - |
| 2.5 | ლებეგის ინტეგრალთა დიფერენცირება-2 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/0/0/3 |  |  | 5 |  | 2.4 |
| 2.6 | ლებეგის ინტეგრალთა დიფერენცირება-3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/0/0/3 |  |  |  | 5 | 2.5 |
| 2.7 | ანალიზურ და ჰარმონიულ ფუნქციათა სასაზღვრო თვისებები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  |  | 5 |  | - |
| 3 | **ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი არჩევითი მოდული 2: დიფერენციალური განტოლებები (35 კრედიტი)** |
| 3.1 | ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სასაზღვრო ამოცანები-1 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  | 5 |  |  | - |
| 3.2 | ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სასაზღვრო ამოცანები-2 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  |  | 5 |  | 3.1 |
| 3.3 | ანალიზურ ფუნქციათა თეორიის სასაზღვრო ამოცანები-3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  |  |  | 5 | 3.2 |
| 3.4 | ჰიპერბოლური და პარაბოლური განტოლებები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  | 5 |  |  | 1.7 |
| 3.5 | ფსევდოდიფერენციალური განტოლებები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  |  | 5 |  | - |
| 3.6 | ოპტიმალური პროცესების მათემატიკური თეორია | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/0/0/1 |  |  | 5 |  |  1.6 |
| 3.7 | ოპტიმალური მართვის თეორია | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/0/0/1 |  |  | 5 |  |  1.6 |
| 4 | **ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი არჩევითი მოდული 3: ალგებრა–გეომეტრია (35 krediti)** |
| 4.1 | კომუტაციური ალგებრის ელემენტები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/0/0/3 |  | 5 |  |  | - |
| 4.2 | ჯგუფთა ტოპოლოგიის ელემენტები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  |  | 5 |  | 1.4 |
| 4.3 | შესავალი ჯგუფთა თეორიაში | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  | 5 |  |  | - |
| 4.4 | ალგებრული გეომეტრიის ელემენტები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  |  |  | 5 | 4.1 |
| 4.5 | კატეგორიათა თეორიის საფუძვლები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  |  | 5 |  | 4.1 |
| 4.6 | $n$-განზომილებიანი დიფერენციალური გეომეტრიის ელემენტები  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 |  0/0/0/3 |  |  | 5 |  | - |
| 4.7 | რიცხვთა თეორია | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  |  | 5 |  | - |
| **ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი არჩევითი კურსები (10 კრედიტი)** |
| 5 | **არჩევითი კურსი-1** |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |
| 5.1 | დარგობრივი ინგლისური ენა -1  | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 |  |  |  |  | - |
| 5.2 | აბელურ ჯგუფთა თეორიის შესავალი | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  |  |  |  | 1.4 |
| 6 | **არჩევითი კურსი - 2** |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 |  |  |
| 6.1 | დარგობრივი ინგლისური ენა -2 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 |  |  |  |  | 5.1 |
| 6.2 | მრავალი ცვლადის ფუნქციათა მეტრიკული თვისებები | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/0/0/2 |  |  |  |  | - |
| 6.3 | რიცხვითი ანალიზი-2 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/0/0/3 |  |  |  |  | 1.10 |
| **სულ:** | **-** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **შენიშვნა.***არჩევითი კურსი-2 -ის შემთხვევაში სტუდენტი ირჩევს ერთ-ერთს 6.1-სა და 6.2-6.3კურსებს შორის. ამასთან 6.2 – 6.3კურსებს შორის არჩევანის გაკეთებისას 6.2 შეესაბამება არჩევით მოდულს: ფუნქციათა თეორია, ხოლო 6.3 - მოდულს: დიფერენციალური განტოლებები.* |
| 7. | **სამაგისტრო ნაშრომი** | **25** |  |  |  |  |  | 25 |  $\*$ |
|  |  | **-** |  | **750** |  |
| **ჯამი:** |  | **120** | **3000** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | **30** | **30** | **30** | **30** |  |

 $\* $ სამაგისტრო ნაშრომის შესრულების წინაპირობა არის პირველ-მეორე სემესტრებში ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი სავალდებულო

 და არჩევითი მოდულების კრედიტების ათვისება