

**ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი**

**მათემატიკის დეპარტამენტი**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **„დამტკიცებულია“**  **რექტორი პროფ. გიორგი ღავთაძე**  **აკადემიური საბჭოს დადგენილება №1 (17/18)**  **15 სექტემბერი 2017 წელი** |  | **„დამტკიცებულია“**  **დეკანი ასოც. პროფ. დავით ლეკვეიშვილი**  **ფაკულტეტის საბჭოს სხდომის ოქმი №1**  **11 სექტემბერი 2017 წელი** |

პროგრამა განხორციელდება ამ რედაქციით 2017-2021 წწ.

აკად. საბჭ.დადგენილება №1 (17/18) 15.09.2017

**რექტორი პროფ. გიორგი ღავთაძე**

**საბაკალავრო პროგრამა**

მათემატიკა

**ქუთაისი**

2017-2021

**კურიკულუმი**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **პროგრამის დასახელება** | | საბაკალავრო პროგრამა „მათემატიკა“ |
| **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი/**  **კვალიფიკაცია:** | | მათემატიკის ბაკალავრი, Bachelor of Mathematics |
| **ფაკულტეტის დასახელება:** | | ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი |
| **პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები/**  **კოორდინატორი:** | | პროფესორი გიორგი ონიანი |
| **პროგრამის ხანგრძლივობა / მოცულობა (სემესტრი, კრედიტების რაოდენობა):** | | პროგრამის ხანგრძლივობა - 240 კრედიტი  ძირითადი (major) პროგრამა - 180 კრედიტი  (minor)პროგრამა/თავისუფალი კრედიტები - 60 კრედიტი |
| **სწავლების ენა:** | | ქართული |
| **პროგრამის შემუშავებისა და განახლების თარიღები:** | | **აკრედიტაციის გადაწყვეტილების N 66, 23.09.2011**  ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის საბჭოს სხდომის ოქმი № 7 (25.04.2011), 2011 წლის 31 აგვისტოს აკადემიური საბჭოს №1 (11/12) დადგენილება.  ფაკულტეტის საბჭოს სხდომის ოქმი N8, 24 მაისი 2012 წელი.  აკადემიური საბჭოს სხდომის ოქმი N17, 25 მაისი 2012 წელი  მათემატიკის დეპარტამენტის სხდომის ოქმი N5 22 იანვარი 2014, ოქმი N7 16 მაისი 2014 წელი.  ფაკულტეტის საბჭოს სხდომის ოქმიN3, 16 მაისი 2014 წელი.  ფაკულტეტის საბჭოს სხდომის ოქმი N12, 15 ივნისი, 2016წ  უნივერსიტეტის აკად. საბჭ.დადგენილება №2 (15/16) 22.09.2016  ფაკულტეტის საბჭოს სხდომის ოქმი N1, 11 სექტემბერი, 2017წ  უნივერსიტეტის აკად. საბჭ.დადგენილება №1 (17/18) 15.09.2017 |
| **პროგრამაზე დაშვების წინაპირობები (მოთხოვნები):** | | |
| პროგრამის „მათემატიკა“ სტუდენტი შეიძლება გახდეს სრული ზოგადი ან მისი ექვივალენტური განათლების მქონე და შესაბამისი დამადას­ტურებელი დოკუმენტის მფლობელი პირი, რომელსაც ჩაბარებული აქვს ერთიანი ეროვნული გამოცდები და ფლობს შესაბამის სერტიფიკატს;  შენიშვნა: უცხო ქვეყნის მოქალაქეებისათვის სავალდებულოა სახელმწიფოთაშორისი ხელშეკრულებით განსაზღვრული ექვივალენტური დოკუმენტის არსებობა; | | |
| **პროგრამის მიზნები** | | |
| პროგრამის მიზანია, სტუდენტს:   * მისცეს მათემატიკის ფართო ცოდნა; * განუვითაროს მათემატიკური თეორიებისა და მეთოდების გამოყენების უნარი თეორიული და გამოყენებითი ხასიათის პრობლემების გადასაჭრელად; * განუვითაროს ლოგიკური აზროვნების, კრიტიკული გააზრებისა და ანალიზის, მონაცემების საფუძველზე სწორი დასკვნების გაკეთების უნარი; * განუვითაროს მათემატიკურ საკითხებთან დაკავშირებით წერითი და ზეპირი ფორმით სპეციალისტებთან და არასპეციალისტებთან კომუნიკაციის უნარი; * განუვითაროს საკუთარი სწავლის პროცესის ორგანიზების უნარი; * ჩამოუყალიბოს პროფესიული საქმიანობისათვის დამახასიათებელი ღირებულებები. | | |
| **სწავლის შედეგები ( ზოგადი და დარგობრივი კომპეტენციები):** | | |
| **ცოდნა და გაცნობიერება:** | * მათემატიკის ფუნდამენტური თეორიების, პრინციპებისა და კონცეფციების ცოდნა; * დამტკიცების აღქმისა და ლოგიკური მათემატიკური მსჯელობის უნარი მოცემულობების, დაშვებების და დასკვნების მკაფიო იდენტიფიკაციით; * მათემატიკური გამოთვლებისათვის აუცილებელი სპეციალიზებული პროგრამული პაკეტის/დაპროგრამების ენის ცოდნა; * მათემატიკის ისტორიული განვითარებისა და მეცნიერულ აზროვნებაზე მისი ზეგავლენის ზოგიერთი ასპექტის ცოდნა; * „ელემენტარული მათემატიკის“ გაღრმავებული ცოდნა; * უცხო ენის ცოდნა მათემატიკური ლიტერატურის გაცნობისათვის. | |
| **ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი:** | * მათემატიკური დებულებების, პრინციპებისა და მეთოდების გამოყენების უნარი ამოცანების ამოსახსნელად; * რიცხვითი მეთოდების, გამოთვლითი ტექნიკისა და სპეციალიზებული პროგრამული პაკეტის/დაპროგრამების ენის გამოყენების უნარი მათემატიკური ამოცანების ამოსახსნელად; * რეალური სამყაროს მოვლენების მათემატიკური მოდელირების უნარი; * ექსპერიმენტისა და დაკვირვების დაგეგმვის და მიღებული მონაცემების ანალიზის უნარი. | |
| **დასკვნის უნარი:** | * აბსტრაქტული აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი; * პრობლემის იდენტიფიცირების, დასმისა და გადაწყვეტის უნარი; * გააზრებული გადაწყვეტილების მიღების უნარი. | |
| **კომუნიკაციის უნარი:** | * მსჯელობისა და მისგან გამომდინარე დასკვნების ნათლად, ზუსტად და ადრესატისათვის მისაღები ფორმით მიწოდების უნარი, როგორც ზეპირად ისე წერილობით; * საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი სხვადასხვა წყაროდან ინფორმაციის მოძიების, დამუშავების და სათანადო დონეზე პრეზენტაციის მიზნით; * უცხო ენაზე კომუნიკაციის უნარი. | |
| **სწავლის უნარი:** | * დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი; * დროის მენეჯმენტის უნარი. | |
| **ღირებულებები:** | * კრიტიკული აზროვნებისა და თვითკრიტიკის უნარი; * ნაკისრი ვალდებულებების განხორციელების აუცილებლობის გააზრება; * სამეცნიერო და პედაგოგიური ეთიკის ცოდნა; * გარემოს დაცვის ვალდებულების შეგნება; * სოციალური პასუხისმგებლობითა და სამოქალაქო თვითშეგნებით მოქმედების აუცილებლობის გააზრება. | |
| **სწავლების მეთოდები** | | |
| გამოიყენება სწავლების შემდეგი მეთოდები:  ინდუქციური, დედუქციური, ანალიზისა და სინთეზის მეთოდი, ვერბალური ახსნა-განმარტებითი მეთოდი, წერითი მუშაობის მეთოდი, ევრისტიკული მეთოდი, დემონსტრირების მეთოდი; ქეის-ტექნოლოგიები: სიტუაციური ანალიზის მეთოდი, ამოცანები და სავარჯიშოები, კონკრეტული სიტუაციის ანალიზი ( **case-study**); ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება და სხვა. | | |
| **პროგრამის სტრუქტურა** | | |
| სასწავლო პროგრამა შედგება ძირითადი სპეციალობის (**major) –**180 კრედიტისა და დამატებითი სპეციალობის (**minor) –** 60 კრედიტისაგან (სულ 240 კრედიტი). სასწავლო კურსის ძირითადი სპეციალობა მოიცავს: საუნივერსიტეტო სავალდებულო კურსებს (15 კრედიტი), საფაკულტეტო სავალდებულო კურსებს (10 კრედიტი), სპეციალობის სავალდებულო კურსებს (125 კრედიტი) და არჩევით კურსებს (30 კრედიტი).  **იხ დანართი 1.** | | |
| **სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა და კრიტერიუმები** | | |
| სტუდენტის საბოლოო შეფასებების მიღება ხდება სემესტრის მანძილზე მიღებული შუალედური შეფასებებისა და დასკვნითი გამოცდის შეფასების დაჯამების საფუძველზე. სასწავლო კურსის მაქსიმალური შეფასება 100 ქულის ტოლია. დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა სტუდენტს, რომლის შუალედური შეფასებების კომპონენტებში მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი ჯამურად შეადგენს არანაკლებ 18 ქულას. დასკვნით გამოცდაზე 15 ქულაზე ნაკლები შეფასების მქონე სტუდენტი, მიუხედავად მისი მიღწევებისა შეფასების სხვა კომპონენტებში, შეფასდეს FX-ით (ვერ ჩააბარა).  შეფასების სისტემა ითვალისწინებს:  ა) ხუთი სახის დადებით შეფასებას:  ა.ა) (A) ფრიადი – 91-100 ქულა;  ა.ბ) (B) ძალიან კარგი – 81-90 ქულა;  ა.გ) (C) კარგი – 71-80 ქულა;  ა.დ) (D) დამაკმაყოფილებელი – 61-70 ქულა;  ა.ე) (E) საკმარისი – 51-60 ქულა;  ბ) ორი სახის უარყოფით შეფასებას:  ბ.ა) (FX) ვერ ჩააბარა – 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;  ბ.ბ) (F) ჩაიჭრა – 0-40 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 შემთხვევაში დამატებითი გამოცდა დაინიშნება დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში. 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.  კონკრეტული შეფასების კომპონენტები და კრიტერიუმები იხ. კონკრეტული კურსის სილაბუსებში. | | |
| **დასაქმების სფეროები:** | | |
| მათემატიკის ბაკალავრის აკადემიური ხარისხი კარგი წინაპირობაა ყველა იმ სფეროში დასაქმებისათვის, რომლებშიც მოითხოვენ მათემატიკის ცოდნას, მათემატიკური მეთოდების ფლობას და ლოგიკური აზროვნების უნარს.  კურსდამთავრებულთა დასაქმების ძირითადი პოტენციური სფეროებია: განათლება, მეცნიერება, ბიზნესი, ადმინისტრაციული საქმიანობა. | | |
| **სწავლისათვის აუცილებელი დამხმარე პირობები / რესურსები** | | |
| იხ. დანართები 2.1-2.42 | | |
|  | | |

**დანართი 1**

****

**სასწავლო გეგმა 2017-2021**

**პროგრამის დასახელება: მათემატიკა**

**მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: მათემატიკის ბაკალავრი**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | კურსის დასახელება | | | ს/კ | კრ | დატვირთვის მოცულობა, სთ-ში | | | | | ლ/პ/ლ/ჯგ | სემესტრი | | | | | | | | | | | | | | | | დაშვების წინაპირობა | |
| სულ | | საკონტაქტო | | დამ | I | | II | | III | | IV | | V | | VI | | VII | | VIII | |
| აუდიტორული | შუალედ.დასკვნითი გამოცდები |
| 1 | 2 | | | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | 11 | | 12 | | 13 | | 14 | | 15 | | 16 | | 17 | | 18 | |
| 1 | **საუნივერსიტეტო სავალდებულო (15 ECTS)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | უცხო ენა-1 | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 0/3/0/0 | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 1.2 | უცხო ენა-2 | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 0/3/0/0 |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 1.1 | |
| 1.3 | უცხო ენა-3 | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 0/3/0/0 |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | | 1.2 | |
| **სულ:** | | | |  | **15** | **375** | | **180** | **9** | **186** | **-** |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 2 | **საფაკულტეტო სავალდებულო კურსები (10 ECTS – 2 კურსი)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | დაპროგრამების საფუძვლები | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 1/0/2/0 | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| 2.2 | კომპიუტერული უნარ-ჩვევები | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 2/0/2/0 | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| **სულ:** | | | |  | **10** | **250** | | **105** | **6** | **139** | **-** |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 3 | **სპეციალობის სავალდებულო კურსები (125 ECTS)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | მათემატიკური ანალიზი-1 | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| 3.2 | მათემატიკური ანალიზი-2 | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 3.1 | |
| 3.3 | მათემატიკური ანალიზი-3 | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | | 3.2 | |
| 3.4 | მათემატიკური ანალიზი-4 | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | | 3.3 | |
| 3.5 | წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| 3.6 | ალგებრა-1 | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 3.5 | |
| 3.7 | ალგებრა-2 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | | 3.5 | |
| 3.8 | ალგებრა-3 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | | 3.7 | |
| 3.9 | ანალიზური გეომეტრია | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 3.5 | |
| 3.10 | დიფერენციალური გეომეტრია | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | | 3.9 | |
| 3.11 | ტოპოლოგია | | | 2 | 2,5 | 75 | | 30 | 3 | 42 | 1/1/0/0 |  | |  | |  | | 2,5 | |  | |  | |  | |  | | 3.1 | |
| 3.12 | რიცხვთა თეორია | | | 2 | 2,5 | 75 | | 30 | 3 | 42 | 1/1/0/0 |  | |  | |  | | 2,5 | |  | |  | |  | |  | | 3.6 | |
| 3.13 | სიმრავლეთა თეორია და მათემატიკური ლოგიკა | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 3.5 | |
| 3.14 | ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები-1 | | | 4 | 5 | 125 | | 60 | 3 | 62 | 2/2/0/0 |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | | 3.2 | |
| 3.15 | ინტეგრალური განტოლებები | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | | 3.14 | |
| 3.16 | მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები-1 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | | 3.4 | |
| 3.17 | ფუნქციონალური ანალიზი-1 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | | 3.4 | |
| 3.18 | ფუნქციონალური ანალიზი-2 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | | 3.17 | |
| 3.19 | ზომა და ინტეგრალი | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | | 3.4 | |
| 3.20 | კომპლექსური ანალიზი-1 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | | 3.19 | |
| 3.21 | ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა-1 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | | 3.4 | |
| 3.22 | ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა-2 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | | 3.21 | |
| 3.23 | რიცხვითი ანალიზი-1 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | | 3.2 | |
| 3.24 | გამოყენებითი პროგრამული პაკეტები | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 1/0/2/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | | 3.5 | |
| 3.25 | მათემატიკური მოდელირება | | | 2 | 2,5 | 75 | | 30 | 3 | 42 | 1/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 2,5 | | 3.14 | |
| 3.26 | მათემატიკის ისტორია | | | 2 | 2,5 | 75 | | 30 | 3 | 42 | 1/0/1/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 2,5 | | 3.2 | |
| 3.27 | ოპტიმიზაციის მეთოდები | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | | 3.14 | |
| **სულ:** | | | | **-** | **125** | **3175** | | **1260** | **81** | **1834** | **-** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **არჩევითი კურსები (30 ECTS)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **4** | **არჩევითი კურსი - 1** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | ფიზიკის შესავალი | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| 4.2 | ქიმიის შესავალი | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/0/1/0 | x | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| 4.3 | ბიოლოგიის შესავალი | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 | x | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| 4.4 | გეოგრაფიის შესავალი | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 | x | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| **5** | **არჩევითი კურსი – 2** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | ფილოსოფია | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/0/0/1 |  | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| 5.2 | საქართველოს ისტორია | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/0/0/1 |  | | x | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| 5.3 | პედაგოგიკა | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  | | x | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | - | |
| **6** | **არჩევითი კურსი – 3** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები-2 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | |  | | 3.14 | |
| 6.2 | თეორიული მექანიკა | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | | x | |  | |  | |  | | 3.4 | |
| **7** | **არჩევითი კურსი – 4** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | ოპტიმალური მართვის თეორია | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | |  | | 3.14 | |
| 7.2 | ნამდვილი ანალიზი | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | | x | |  | |  | | 3.19 | |
| 7.3 | უცხო ენა-1 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | | x | |  | |  | | - | |
| **8** | **არჩევითი კურსი – 5** | | | | | | | | | | |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | კომპლექსური ანალიზი-2 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | |  | | 3.20 | |
| 8.2 | დისკრეტული მათემატიკა | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | | x | |  | |  | |
| 8.3 | უცხო ენა-2 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | | x | |  | | 7.3 | |
| **9** | **არჩევითი კურსი – 6** | | |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 9.1 | რიცხვითი ანალიზი-2 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 5 | | 3.23 | |
| 9.2 | მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები-2 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | x | | 3.16 | |
| 9.3 | უცხო ენა-3 | | | 3 | 5 | 125 | | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | x | | 8.3 | |
| **სულ:** | | | |  | **30** | **750** | | **270** | **18** | **462** | **-** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **ჯამი:** | | | |  | **180** | **4550** | | **1815** | **114** | **2621** | **-** |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | **დამატებითი სპეციალობის (Minor) მოდულები** | | |  | **60** |  | |  |  |  |  |  | |  | | **10** | | **10** | | **10** | | **10** | | **10** | | **10** | |  | |
|  | | **პროგრამის კომპონენტები** |  | | | |  | | | | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| საუნივერსიტეტო სავალდებულო კურსი (უცხო ენა) | | | | | | | | | | | | | 5 | | 5 | | 5 | |  | |  | |  | |  | |  | | 15 | |
| საფაკულტეტო კურსები | | | სავალდებულო | | | | | | | | | | 10 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 10 | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| სპეციალობის კურსები | | | სავალდებულო | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 135 | |
| არჩევითი | | | | | | | | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | | 30 | |
| ***შენიშვნა.*** *სტუდენტს**აკადემიური ხარისხი ენიჭება ძირითადთან ერთად დამატებითი(Minor) ან მასწავლებლის მომზადების საგანმანათლებლო პროგრამის გავლის საფუძველზე. ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის სტუდენტებს შეეთავაზებათ შემდეგი დამატებითი პროგრამები: მათემატიკა,, ფიზიკა, ქიმია, ბიოლოგია, ეკოლოგია, გამოყენებითი ბიომეცნიერებები, გეოგრაფია, ბიზნესის მართვა, ეკონომიკა, ტურიზმი. აღნიშნული პროგრამების განხორციელება ხდება 3-8 სემესტრებში, თითოეულში 10 კრედიტის მოცულობით.* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| დამატებითი სპეციალობის (Minor) კრედიტები | | | | | | | | | | | | |  | |  | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 10 | | 60 | |
| **სულ** | | | | | | | | | | | | | 30 | | 30 | | 30 | | 30 | | 30 | | 30 | | 30 | | 30 | | 240 | |

**დანართი 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **კურსის დასახელება** | **კომპეტენციები** | | | | | |
| **ცოდნა და გაცნობიერება** | **ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი** | **დასკვნის გაკეთების უნარი** | **კომუნიკაციის უნარი** | **სწავლის უნარი** | **ღირებულებები** |
|  | | | | | | | | |
| I.1 | უცხო ენა I |  |  |  |  |  |  |
| I.2 | უცხო ენა II |  |  |  |  |  |  |
| 1.3 | უცხო ენა III |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | დაპროგრამების საფუძვლები | X | X | X |  | X |  |
| 2.2 | კომპიუტერული უნარ-ჩვევები | X | X | X | X | X |  |
| 3.1 | მათემატიკური ანალიზი-1 | X | X | X | X | X | X |
| 3.2 | მათემატიკური ანალიზი-2 | X | X | X | X | X | X |
| 3.3 | მათემატიკური ანალიზი-3 | X | X | X | X | X | X |
| 3.4 | მათემატიკური ანალიზი-4 | X | X | X | X | X | X |
| 3.5 | წრფივი ალგებრა და ანალიზური გეომეტრია | X | X | X | X | X | X |
| 3.6 | ალგებრა-1 | X | X | X | X | X | X |
| 3.7 | ალგებრა-2 | X | X | X | X | X | X |
| 3.8 | ალგებრა-3 | X | X | X | X | X | X |
| 3.9 | ანალიზური გეომეტრია | X | X | X | X | X | X |
| 3.10 | დიფერენციალური გეომეტრია | X | X | X | X | X | X |
| 3.11 | ტოპოლოგია | X | X | X | X | X | X |
| 3.12 | რიცხვთა თეორია | X | X | X | X | X | X |
| 3.13 | სიმრავლეთა თეორია და მათემატიკური ლოგიკა | X | X | X | X | X | X |
| 3.14 | ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები-1 | X | X | X | X | X | X |
| 3.15 | ინტეგრალური განტოლებები | X | X | X | X | X | X |
| 3.16 | მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები-1 | X | X | X | X | X | X |
| 3.17 | ფუნქციონალური ანალიზი-1 | X | X | X | X | X | X |
| 3.18 | ფუნქციონალური ანალიზი-2 | X | X | X | X | X | X |
| 3.19 | ზომა და ინტეგრალი | X | X | X | X | X | X |
| 3.20 | კომპლექსური ანალიზი-1 | X | X | X | X | X | X |
| 3.21 | ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა-1 | X | X | X | X | X | X |
| 3.22 | ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა-2 | X | X | X | X | X | X |
| 3.23 | რიცხვითი ანალიზი-1 | X | X | X | X | X | X |
| 3.24 | გამოყენებითი პროგრამული პაკეტები | X | X |  | X | X | X |
| 3.25 | მათემატიკური მოდელირება | X | X | X | X | X | X |
| 3.26 | მათემატიკის ისტორია | X |  |  | X | X | X |
| 3.27 | ოპტიმიზაციის მეთოდები | X | X | X | X | X | X |
| 4.1 | ფიზიკის შესავალი | X |  | X |  | X |  |
| 4.2 | ქიმიის შესავალი | X | X | X |  | X | X |
| 4.3 | ბიოლოგიის შესავალი | X | X | X | X | X |  |
| 4.4 | გეოგრაფიის შესავალი | X | X | X | X | X | X |
| 5.1 | ფილოსოფია | X | X | X | X | X | X |
| 5.2 | საქართველოს ისტორია | X |  | X | X | X | X |
| 5.3 | პედაგოგიკა | X | X | X |  | X | X |
| 6.1 | ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებები-2 | X | X | X | X | X | X |
| 6.2 | თეორიული მექანიკა | X | X | X | X | X | X |
| 7.1 | ოპტიმალური მართვის თეორია | X | X | X | X | X | X |
| 7.2 | ნამდვილი ანალიზი | X | X | X | X | X | X |
| 7.3 | უცხო ენა-1 |  |  |  |  |  |  |
| 8.1 | კომპლექსური ანალიზი-2 | X | X | X | X | X | X |
| 8.2 | დისკრეტული მათემატიკა | X | X | X | X | X | X |
| 8.3 | უცხო ენა-2 |  |  |  |  |  |  |
| 9.1 | რიცხვითი ანალიზი-2 | X | X | X | X | X | X |
| 9.2 | მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები-2 | X | X | X | X | X | X |
| 9.3 | უცხო ენა-3 |  |  |  |  |  |  |