იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სასწავლო კურსის პროგრამა (სილაბუსი)

2011/2012 სასწავლო წელი, II სემესტრი

- **სასწავლო კურსის სახელწოდება:** უმაღლესი მათემატიკა
- **სასწავლო კურსის კოდი:** Z.1.M.02
- **ლექტორები:**
  - **პროფესორი**
    დიანა მჭედლიშვილი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის სრული პროფესორი, ტელ.: 599110829, 8350-271108;
  - **ასისტენტ-პროფესორები**
    1. აკაკი ჭანკოტაძე, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ასისტენტ-პროფესორი, ტელ.: □□577222047;
    2. დოდო აფთარაშვილი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მოწვეული მასწავლებელი ტელ.: 599700282
- **კრედიტების რაოდენობა (ECTS):** 5 კრედიტი, სულ 125 სთ., მათ შორის 45 საკონტაქტო და 80 დამოუკიდებელი მუშაობის. კურსის ხანგრძლივობაა ერთი სემესტრი (15 კვირა), კვირაში ტარდება 1 ლექცია და 2 პრაქტიკული სამუშაო.
- **სასწავლო კურსის სტატუსი:** სავალდებულო. სასწავლო კურსი შეისწავლება ბაკალავრიატში, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის "ეკოლოგიის" და „ბიოლოგიის" სპეციალობის II სემესტრში.
- **სასწავლო კურსის მიზნები:** თანამედროვე ცხოვრებაში მათემატიკა წარმოადგენს ტექნიკური და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა უმეტესი დისციპლინების თეორიულ ფუნდამენტს. მისი მეთოდების დაუფლება და პრაქტიკაში მათი გამოყენების უნარი არსებითად მნიშვნელოვანია საბუნებისმეტყველო დარგის ყოველი სპეციალისტისათვის. სასწავლო კურსის ძირითადი მიზანია სტუდენტი დაეუფლოს უმაღლესი მათემატიკის მთავარ საკითხებს, რათა მას შემდგომში გაუადვილდეს მათემატიკის უფრო სიღრმისეული შესწავლა. კერძოდ, შეასწავლოს სტუდენტს უმაღლესი მათემატიკის მნიშვნელოვანი საკითხები, როგორიცაა წრფივი ალგებრის ელემენტები, ანალიზური გეომეტრიის საფუძვლები, ჰარმონიული ანალიზის ძირითადი ცნებები და თეორემები, დიფერენციალური და ინტეგრალური აღრიცხვა. ასევე გაეცნოს დიფერენციალურ განტოლებათა რიცხვითი მეთოდებით ამოხსნის საშუალებებს და ალბათობის თეორიისა და სტატისტიკის ელემენტებს. აღნიშნული კურსის ამოცანაა სტუდენტებისათვის არა მარტო თეორიული ინფორმაციის მიწოდება, არამედ მისი გამოყენების შესწავლაც. აღნიშნული სასწავლო კურსის ცოდნა ასევე არანაკლებ მნიშვნელოვანია არასპეციალისტებისთვისაც არა მხოლოდ პროფესიულ, არამედ ნებისმიერი სახის ურთიერთობებში, ვინაიდან კურსი უყალიბებს მათემატიკური და ლოგიკური ანალიზის უნარს.
- **სასწავლო კურსზე დაშვების წინაპირობები:** არა აქვს
- **სასწავლო კურსის სწავლის შედეგები:**

ცოდნა და გაცნობიერება	აქვს საგნის ფართო ცოდნა, რომელიც მოიცავს თეორიებისა და პრინციპების კრიტიკულ გააზრებას.	აქვს ბაზისური ცოდნა ზუსტი მეცნიერების – მათემატიკის რაობაზე, მის ძირითად დარგებზე და გამოყენებებზე. იცის უმაღლესი მატემატიკის ის საკითხები, რომლებიც მჭიდროდაა დაკავშირებული მათემატიკური აპარატის ფართოდ გამოყენებასთან. კერძოდ იცის: ზღვარი, წარმოებული, დიფერენციალი, ინტეგრალი, მწკრივები, დეტერმინანტები, ვექტორული ალგებრის ელემენტები, კომპლექსური რიცხვები, დიფერენციალური განტოლებები, ალბათობის თეორიისა და სტატისტიკის ელემენტები და სხვ.
ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	შეუძლია საგნისათვის დამახასიათებელი მეთოდის გამოყენება პრობლემების გადასაჭრელად.	შეუძლია პრაქტიკული ხასიათის ამოცანების ამოხსნა წინასწარ განსაზღვრული მითითებების შესაბამისად. ახალი მათემატიკური მეთოდის არსის ახსნის შემდეგ შეუძლია მისი გამოყენების ილუსტრაცია სხვადასხვა შინაარსის ამოცანებზე, რაც უადვილებს სტუდენტს შემდგომში ამოცანების გაანალიზებას და ამოხსნას.
დასკვნის უნარი	შეუძლია საგნისათვის დამახასიათებელი მონაცემების შეგროვება და განმარტება, დასაბუთებული დასკვნის ჩამოყალიბება.	შეუძლია თეორიული და პრაქტიკული მუშაობის პროცესში აღმოცენებული პრობლემების დანახვა, მათი ანალიზი, შესაბამისი დასკვნის გამოტანა და

		მოგვარების გზების დასახვა.
კომუნიკაციის უნარი	შეუძლია იდეების, არსებული პრობლემებისა და გადაჭრის გზების შესახებ ინფორმაციის სპეციალისტებისა და არასპეციალისტებისათვის ზეპირად გადაცემა, თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება.	შეუძლია დავალების შესასრულებლად აუცილებელი მასალის მოძიება. აქვს თანაკურსელებთან კომუნიკაციის უნარი. იცის კომპიუტერული ტექნიკის გამოყენება, შეუძლია საჭირო ინფორმაციის მოძიება, მიღებული ინფორმაციის დამუშავება და სხვებისათვის გადაცემა.
სწავლის უნარი	შეუძლია საკუთარი სწავლის პროცესის თანმიმდევრულად და მრავალმხრივად შეფასება, შემდგომი სწავლის საჭიროებების დადგენა.	აქვს სასწავლო კურსით გათვალისწინებული მასალის ათვისების უნარი და უყალიბდება გარკვეული ჩვევები, რომლებიც ეხმარება სტუდენტს არა მხოლოდ მათემატიკაში შემდგომი საფუძვლიანი ცოდნის მიღებაში, არამედ ზოგადად მათემატიკური და ლოგიკური აზროვნების ჩამოყალიბებაში.
ღირებულებები	ღირებულებების ფორმირების პროცესში მონაწილეობა და მათ დასამკვიდრებლად სწრაფვა.	იცის ეთიკის პრინციპები და ნორმები, იცავს მათ თანაკურსელებთან და ლექტორებთან ურთიერთობის დროს. აცნობიერებს მასზე დაკისრებული დავალების მნიშვნელობას და პასუხისმგებლობით ეკიდება მის შესრულებას.

- **სასწავლო კურსის შინაარსი:**

1 კვირა. სიმრავლე. მოქმედებები სიმრავლეებზე. რიცხვითი სიმრავლეები. გვ. 17-22 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

2 კვირა. წრფე, წრფის სხვადასხვა სახის განტოლებები. გვ. 115-139 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

3 კვირა. მეორე რიგის წირები. გვ. 140-148 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

4 კვირა. ფუნქცია, მისი სახეები და მოცემის ხერხები. ძირითად ელემენტარულ ფუნქციათა გრაფიკები. გვ. 196-219 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

5 კვირა. ზღვართა თეორია. ფუნქციის ზღვარი გვ. 219-260 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

6 კვირა. ფუნქციის უწყვეტობა. გვ. 260-277 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

7 კვირა. ფუნქციის წარმოებული და მისი გამოყენება. ფუნქციის გრაფიკის აგება. გვ. 298-330, 336-337, 342-360, 380-383 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

8 კვირა. ფუნქციის დიფერენციალი. გვ. 320-327 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

9 კვირა. განუსაზღვრელი და განსაზღვრული ინტეგრალები. ინტეგრალის გამოყენება გეომეტრიასა და ფიზიკაში. გვ. 447-462, 519-533, 537-572 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

10 კვირა. კომპლექსური რიცხვები. გვ. 420-430 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

11 კვირა. მატრიცები. მეორე და მესემე რიგის დეტერმინანტები. გვ. 31-49 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

12 კვირა. ვექტორული ალგებრის ელემენტები. გვ. 75-93 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

13 კვირა. მწკრივები. გვ. 586-625 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

14 კვირა. დიფერენციალური განტოლებები. გვ. 654-684, 687-707 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

15 კვირა. ალბათობის თეორიის საფუძვლები. გვ. 556-602 (3 სთ, 1 ლექ. 2 პრ.)

- **სწავლებისა და სწავლის მეთოდები:** სასწავლო კურსის ფორმატია ლექცია, პრაქტიკული მეცადინეობა, შუალედური წერა, საკონტროლო წერა, პრეზენტაცია სემინარზე, წერითი საშინაო დავალება, სტუდენტებთან ინდივიდუალური მუშაობა.
  სტუდენტებთან ინდივიდუალური მუშაობისათვის გამოყოფილი იქნება კვირაში 2 საათი, პროფესორისა და ასისტენტ-პროფესორის მიერ ცალკ-ცალკე.
- **შეფასების კრიტერიუმები:** შეფასების სისტემა უშვებს:

ხუთი სახის დადებით შეფასებას:

1) (A) ფრიადი - მაქსიმალური შეფასების 91% და მეტი;
2) (B) ძალიან კარგი - მაქსიმალური შეფასების 81-90%;
3) (C) კარგი - მაქსიმალური შეფასების 71-80%;
4) (D) დამაკმაყოფილებელი - მაქსიმალური შეფასების 61-70%;
5) (E) საკმარისი - მაქსიმალური შეფასების 51-60%;

ორი სახის უარყოფით შეფასებას:

1) (FX) ვერ ჩააბარა - მაქსიმალური შეფასების 41-50%, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება.
2) (F) ჩაიჭრა - მაქსიმალური შეფასების 40% და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.

კრედიტის მიღება შესაძლებელია მხოლოდ სტუდენტის მიერ სილაბუსით დაგეგმილი სწავლის შედეგების მიღწევის შემდეგ, რაც გამოიხატება ზემოთ მოყვანილი ერთ-ერთი დადებითი შეფასებებით.

სტუდენტების შეფასებისას გათვალისწინებული იქნება როგორც თეორიული საკითხების ცოდნა, ასევე პრაქტიკული ამოცანების ამოხსნა. სტუდენტთა ცოდნის შეფასება მოხდება შემდეგი კომპონენტების გათვალისწინებით: შუალედური შეფასებები და დასკვნითი გამოცდა. ამ კომპონენტების ქულათა ჯამი შეადგენს 100 ქულას. მათ შორის:

- ✓ შუალედური შეფასებები – მაქსიმუმ 60 ქულა;
- ✓ დასკვნითი გამოცდა – მაქსიმუმ 40 ქულა.

შუალედური შეფასებები განისაზღვრება შემდეგი სამი აუცილებელი კომპონენტის დაცვით:

1) მაქსიმუმ 30 ქულა (2 x 15 ქულა);

2) მაქსიმუმ 20 ქულა (4 x 5 ქულა);

3) მაქსიმუმ 10 ქულა.

შუალედური შეფასებების პირველი კომპონენტი ფასდება წერითი ფორმით ორჯერადად, სასწავლო კურსის სილაბუსში გათვალისწინებული თეორიული მასალის ორ ნაწილად გამოკითხვით.

შუალედური შეფასებების მეორე კომპონენტი ფასდება ოთხჯერადად, წერითი ფორმით. აღნიშნული კომპონენტი ტარდება პრაქტიკულ მეცადინეობებზე მოკლე საკონტროლო წერების სახით.

შუალედური შეფასებების მესამე კომპონენტი ფასდება ერთჯერადად, პრეზენტაციით სემინარზე მოხსენებით. პრეზენტაციები ტარდება ინდივიდუალურად ან ჯგუფურად, სტუდენტის არჩევით.

წერითი გამოკითხვების და დასკვნითი გამოცდის ჩატარების თარიღებზე სტუდენტები იქნებიან ინფორმირებულნი წინასწარ.

პრეზენტაციები ჩატარდება სემესტრის განმავლობაში. სტუდენტები თავად აირჩევენ პრეზენტაციის ჩატარების თარიღს და თემატიკას სილაბუსში მოყვანილი მასალიდან.

დასკვნითიი გამოცდა ჩატარდება წერითი ფორმით და მოკლე ზეპირი გასაუბრებით.

დაუშვებელია სტუდენტის მიერ პლაგიატობა ან სტუდენტისთვის შეუფერებელი საქციელი. დარღვევის შემთხვევაში სტუდენტი მოხსნილი იქნება გამოკითხვიდან და გამოცდიდან 0 შეფასებით.

- **ძირითადი ლიტერატურა:** პ. ზერაგია, უმაღლესი მათემატიკა, "განათლება", თბილისი - 1979
- **დამხმარე ლიტერატურა:** 1. Л. Д. Кудрявцев, Б. П. Демидович, Краткий курс высшей математики. Москва «Наука», 1989.

  2. Л. Д. Кудрявцев, Математический анализ. Том I, II, "Высшая школа", Москва 1970.

  3. И. И. Привалов. Введение в теорию функций комплексного переменного. ОГИЗ ГОСТЕХИЗДАТ, 1948.