

# თელავის იაკობ გოგებაშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ს ი ლ ა ზ უ ს ი

სასწავლო კურსის დასახელება: საგნის თეორიული საფუძვლები:  
უმაღლესი მათემატიკა 2

სასწავლო კურსის კოდი: P.2.M .02

ლექტორები: ნინო ნახუცრიშვილი – პედაგოგიური ფაკულტეტი

პედაგოგიკა -მეთოდის და ფსიქოლოგიის

გაერთიანებული კათედრის ასოც. პროფესორი

საკონტაქტო ინფორმაცია: n.nakhutsrishvili@gmail.com;

სამს: T. 27-11-76 მობილ. 599-28-55-75

კონსულტაციის დღეები და სთ: ორშაბათი-პარასკევი 9.00–17.00

პედაგოგიური ფაკულტეტის დეკანატი

ასისტენტი:

საკონტაქტო ინფორმაცია:

კონსულტაციის დღეები და სთ:

კრედიტების რაოდენობა: 5 კრედიტი, სულ 125 საათი, მათ შორის 30

საკონაქტო (15 სთ ლექცია, 15 სთ, პრაქტიკა-სემინარი) ხოლო 95 სთ

დამოუკიდებელი მუშაობისთვის

2010-11 სასწ. წელი

**სასწავლო კურსის სტატუსი:** სავალდებულო

**ფაკულტეტი:** პედაგოგიური ფაკულტეტი

**სწავლების საფეხური:** მაგისტრატურა

**სპეციალობისათვის:** საგანთა( მათემატიკის) სწავლების მეთოდика  
(საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ბლოკი)

**დისციპლინის შესწავლის ხანგრძლივობა:** I სემესტრი

**სალექციო კურსის აღწერა:**

უმაღლესი მათემატიკა, ნაწილი 2, მსგავსად პირველი ნაწილისა, წარმოადგენს სპეციალობის თეორიულ საფუძვლებს. კურსი გადმოიცემა ლექციებში, შეისწავლება პრაქტიკული და სემინარული მეცადინეობების დროს; მაგისტრანტთა დამოუკიდებელი მუშაობის გზით, რომელსაც საფუძვლად უდევს კვლევითი ხასიათის მუშაობა.

კურსი მოიცავს უმაღლესი მათემატიკის ფუნდამენტურ საკითხებს ანალიზური გეომეტრიის, ვექტორული ალგებრის, ალბათობა-სტატისტიკის კურსებიდან. მათი ცოდნა აუცილებელია მათემატიკის მასწავლებლისათვის, რადგან წარმოადგენს თანამედროვე სასკოლო მათემატიკის ფუნდამენტს. ამიტომ მათი ცოდნა აუცილებელია მომავალი პედაგოგისთვის, რომ მან სტანდარტის შესაბამისად, მათემატიკის მეცნიერული საფუძვლების გააზრებით შეძლოს მათემატიკის სასკოლო კურსის სწავლება.

ლექციებზე განხილული საკითხები უფრო მრავალმხრივად დამუშავებული და შესწავლილი იქნება პრაქტიკულ და სასემინარო მეცადინეობებზე. მოხდება სასკოლო მათემატიკის კურსში თითოეული საკითხის ასახვის და მისი შესაძლო გამოყენების პერსპექტივების ნათელყოფა. სწავლების დროს სისტემატიურად დამყარდება მჭიდრო კავშირი შესწავლილ თეორიულ საკითხებსა და პრაქტიკას შორის.

**კურსის სწავლების მიზანი და ამოცანებია** კურსის სწავლების მიზანია: ა) მაგისტრანტთათვის ცოდნის მყარი ბაზისის შექმნა უმაღლესი მათემატიკის კურსის რიგ მნიშვნელოვან საკითხებზე, რაც თავის მხრივ წარმოადგენს სასკოლო მათემატიკის თეორიულ საფუძვლებს, ბ) სტუდენტთათვის ცოდნის ერთიან სისტემაზე დაფუძნებული უნარ-ჩვევათა სისტემის ჩამოყალიბება, რაც გულისხმობს, მათემატიკური ენის, ტერმინოლოგიის სწორად გამოყენების, მათემატიკური მოდელების შედგენა, წაკითხვა-გააზრების უნარებს, ასევე გონებრივი მოქმედებების შესაძლებლობების განვითარებას, პროფესიული ჩამოყალიბებისათვის საჭირო ანალიტიკურ და ასევე კვლევით უნარ-ჩვევებს, მათემატიკური განსჯის, მსჯელობის უნარს, რომ მათ შეძლონ მოვლენათა მათემატიკური კანონზომიერებებით ახსნა და მათი შედეგების წინასწარი შეფასება, ლოგიკურად ჩამოყალიბონ დასკვნები და მეცნიერული ლოგიკური მსჯელობით შეძლონ მათი დასაბუთება და ა. შ.

ეს მომავალში იქნება ამ პროგრამის კუსდამთავრებულთა წარმატებული პროფესიული საქმიანობის და დაოსტატების გარანტი, შემდგომი მეცნიერული კვლევის საფუძველი.

**სასწავლო კურსზე დაშვების წინაპირობა:** სასწავლო კურსის პრერეკვიზიტია უმაღლესი მათემატიკა 1, რადგან ცალკეული საკითხების სწავლება ეფუძნება მაგისტრანტის მიერ მითითებული კურსით შეძენილ ცოდნას.

სასწავლო კურსის სწავლების შედეგები:

ცოდნა და გაცნობიერება	აქვთ საფუძვლიანი ცოდნა უმაღლესი მათემატიკის კონკრეტულ საკითხებზე	აქვთ სისტემური და საფუძვლიანი ცოდნა სასკოლო მათემატიკის თეორიულ საფუძვლებზე გეომეტრია, ალბათობა-სტატისტიკის მიმართულებით. შეუძლიათ ცოდნის გაფართოვება კვლევაზე დაფუძნებით, გაცნობიერებული აქვთ სასკოლო მათემატიკის აგების ძირითადი თეორიული საფუძვლები, გარკვეულნი არიან მის თეორიულ სტრუქტურაში,
ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	აქვთ შეძენილი ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების, დამოუკიდებელი კვლევის უნარი,	შეუძლიათ უმაღლესი მათემატიკის საკითხებზე დაყრდნობით მათემატიკის კურსის ცალკეული საკითხების მეცნიერულად გააზრება-გათვითცნობიერება. სასკოლო მათემატიკის და უმაღლესი მათემატიკის ურთიერთკავშირების გამოკვეთა შემდგომში პედაგოგიური საქმიანობაში ცოდნის მიზანმიმართულად გამოყენების მიზნით. შესწევთ ამ მიმართულებით კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელება.
დასკვნების გაკეთების უნარი	აქვთ სხვადასხვა გონებრივი ოპერაციების შედეგად არგუმენტირებული მსჯელობის და ლოგიკური დასკვნების ჩამოყალიბების უნარი	შეუძლიათ ინფორმაციის დამუშავება, კრიტიკული ანალიზი და ინოვაციური სინთეზი, ლოგიკური მსჯელობის საფუძველზე დასაბუთებული დასკვნების გამოტანა.
კომუნიკაციის უნარი	დაუფლებულნი არიან პროფესიული საქმიანობისათვის საჭირო კომუნიკაციის ხერხებს, მისი საშუალებების შესახებ ცოდნას და წარმატებულად იყენებენ მას პრაქტიკაში.	შეუძლია სასწავლო კურსის საკითხების ფორმულირება და ჩამოყალიბება, როგორც წერილობით, ასევე ზეპირად; კომუნიკაციის მიზნით თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების შემოქმედებითად გამოყენება, იციან კომუნიკაციის მრავალმხრივი ხერხები და ეფექტურად იყენებენ პრაქტიკულ საქმიანობაში. შესწევთ პროფესიულ საკითხებზე კომუნიკაცია უცხო ენაზე. აქვთ ახალ სიტუაციაში იოლად ადაპტირების უნარი;

სწავლის უნარი	აქვთ ცოდნის მიზანმიმართულად შეძენის, ამ მიზნით ინფორმაციის დამოუკიდებლად მოძიების, ცოდნის განვითარების და კვლევის უნარი	-შეუძლიათ პროფესიული განვითარებისა და ცოდნის გაღრმავებისათვის საჭირო აქტივობების დამოუკიდებლად დაგეგმვა-განხორციელება
ღირებულებები	აქვთ საკუთარი ღირებულებების შეფასების და კრიტიკული ანალიზის უნარი და გაცნობიერებული აქვს ის პროფესიული ფასეულობების რანგში	აქვთ ეთიკური და სოციალური პასუხისმგებლობები; შესწევთ თავისი პიროვნული განვითარებისათვის ქმედითი ღონისძიებების გატარება ღირებულებებისადმი თავისი და სხვების დამოკიდებულების შეფასება და ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა.

## სასწავლო კურსის შინაარსი

### I კვირა

ორიენტირებული მონაკვეთი. დეკარტის კოორდინატები წრფეზე. დეკარტის მართკუთხა კოორდინატები სიბრტყესა და სივრცეში.ორ წრტილს შორის მანძილი წრფესა და სიბრტყეზე. მონაკვეთის გაყოფა მოცემული ფარდობით წრფესა და სიბრტყეზე.

#### ძირითადი ლიტერატურა :

1. ზერაგია. პ. (1979) უმაღლესი მათემატიკა I თბილისი: თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა გვ 60-66, 74, 88-89

#### დამხმარე ლიტერატურა

1. ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. სასწავლო პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ. 3-11, 102-104
2. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1962) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი I. თბილისი გვ. 62-74
3. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. გვ. 1,42
4. კახნიაშვილი, ნ., (1982) ანალიზური გეომეტრია. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა გვ.4-11

### II კვირა

სკალარული და ვექტორული სიდიდეები. ვექტორთა შეკრება, ორი ვექტორის სხვაობა. ვექტორის ნამრავლი სკალარზე. ვექტორთა კოლინეარობა და კომპლანარობა..

#### ძირითადი ლიტერატურა:

1. ზერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ გვ. 75-98

2. ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. სასწავლო პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ. 45-82

**დამხმარე ლიტერატურა:**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო.
2. რუხაძე, ა., (1970) უმაღლესი მათემატიკის კურსი ნაწილი 1. გამომცემლობა „განათლება“ გვ 10-24
3. კახნიაშვილი, ნ., (1982) ანალიზური გეომეტრია. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა გვ 24-41
4. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1964) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი II. თბილისი სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ 3-12

### III კვირა

**გეგმილი ღერძზე.** ერთსა და იმავე სიბრტყეზე მდებარე ნაკვეთების გეგმილები. გეგმილი სიბრტყეზე. ვექტორთა ჯამისა და სხვაობის გეგმილები ღერძზე. ვექტორთა ჯამისა და სხვაობის გეგმილები სიბრტყეზე. ვექტორისა და რიცხვის ნამრავლის გეგმილი

**ძირითადი ლიტერატურა:**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. გვ 19-24
2. ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. სასწავლო პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ. 45-61

**დამხმარე ლიტერატურა:**

1. კახნიაშვილი, ნ., (1982) ანალიზური გეომეტრია. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა გვ 41
2. ზერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ გვ 79, 102
3. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1964) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი II. თბილისი სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ 17

### IV კვირა

**ვექტორის დაშლა მოცემული მიმართულებით.** ვექტორის დაშლა კოორდინატთა ღერძების მიმართულებით. ვექტორის განსაზღვრა მისი საწყისი და ბოლო წერტილების კოორდინატების საშუალებით.

**ძირითადი ლიტერატურა:**

- ზერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ გვ 83-88

**დამხმარე ლიტერატურა:**

1. ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. სასწავლო პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ. 76
2. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1964) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი II. თბილისი სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ 18

## Vკვირა

**ორი ვექტორის სკალარული ნამრავლი..** კუთხე ორ ვექტორს შორის. ორი ვექტორის მართობულობისა და პარალელობის პირობები. ვექტორული ნამრავლი. ვექტორული ნამრავლის გამოსახვა მოცემული ვექტორების გეგმილების საშუალებით.

**ძირითადი ლიტერატურა:**

1. ზერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ გვ 88-98
2. ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. სასწავლო პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ 82-100

**დამხმარე ლიტერატურა:**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. გვ 24-39
2. კახნიაშვილი, ნ., (1982) ანალიზური გეომეტრია. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა გვ 49-67
3. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1964) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი II. თბილისი სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ 33-51

## VIკვირა

**ბრტყელი წირის განტოლება.** წირთა კლასიფიკაცია. წრფის განტოლება კუთხური კოეფიციენტით. წრფის ზოგადი განტოლება. წრფის ვექტორული და პარამეტრული განტოლება.

**ძირითადი ლიტერატურა:**

1. ზერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ გვ115-128
2. რუხაძე, ა., (1970) უმაღლესი მათემატიკის კურსი ნაწილი 1. გამომცემლობა „განათლება“ გვ. 69-90

**დამხმარე ლიტერატურა:**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. გვ154, 177-
2. კახნიაშვილი, ნ., (1982) ანალიზური გეომეტრია. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა გვ90-102-106

## VIIკვირა

**წრფის კანონიკური განტოლება.** წრფის აგება მოცემული განტოლებით. წრფის ნორმალური განტოლება. ძირითადი ამოცანები წრფეზე.

**ძირითადი ლიტერატურა:**

1. ზერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ გვ115-128
2. რუხაძე, ა., (1970) უმაღლესი მათემატიკის კურსი ნაწილი 1. გამომცემლობა „განათლება“ გვ. 69-90

### **დამხმარე ლიტერატურა:**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. გვ180-189
2. კახნიაშვილი, ნ., (1982) ანალიზური გეომეტრია. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა გვ90, 106
3. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1964) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი II. თბილისი სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ 100

## **VIII კვირა**

**მეორე რიგის წირები.** წრეწირის უმარტივესი განტოლება. ელიფსი, ჰიპერბოლა და პარაბოლა. მათი გეომეტრიული განმარტება და უმარტივესი სახის განტოლებები.

### **ძირითადი ლიტერატურა:**

1. რუხაძე, ა., (1970) უმაღლესი მათემატიკის კურსი ნაწილი 1. გამომცემლობა „განათლება“ გვ.102-115
2. ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. სასწავლო პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ 194-221

### **დამხმარე ლიტერატურა:**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. გვ368-
2. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1962) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი I. თბილისი გვ.137-165

### **I შუალედური წერა**

## **IX კვირა**

**ორი წრფის გადაკვეთა.** მანძილი მოცემული წერტილიდან წრფემდე.

ორ წრფეს შორის კუთხე. ორი წრფის პარალელობისა და მართობულობის პირობები. წრფეთა კონა. მოცემულ ორ წერტილზე გამავალი წრფის განტოლება.

### **ძირითადი ლიტერატურა:**

ხერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ გვ125-134

### **დამხმარე ლიტერატურა:**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. გვ194-
2. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1962) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი I. თბილისი გ.113-122

## **X კვირა**

**ზედაპირის განტოლება.** წირი სივრცეში. სიბრტყის განტოლება: ღერძთა მონაკვეთებში, ნორმალური განტოლება, სიბრტყის პარალელობისა და მართობულობის პირობები. კუთხე ორ სიბრტყეს შორის.

#### **ძირითადი ლიტერატურა:**

1. ზერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ გვ 168-180
2. ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. სასწავლო პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ. 137-154

#### **დამხმარე ლიტერატურა:**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. გვ 219-
2. რუხაძე, ა., (1970) უმაღლესი მათემატიკის კურსი ნაწილი 1. გამომცემლობა „განათლება“ გვ.145-165
3. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1964) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი II. თბილისი სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ71-

### **XI კვირა**

**მანძილი მოცემული წერტილიდან სიბრტყემდე.** სამი სიბრტყის გადაკვეთის წერტილი. წრფის განტოლებები სივრცეში. ორი წრფის პარალელობისა და მართობულობის პირობები სივრცეში. წრფისა და სიბრტყის ურთიერთპარალელობისა და მართობულობის პირობები. კუთხე წრფესა და სიბრტყეს შორის

#### **ძირითადი ლიტერატურა:**

1. ზერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ გვ180-191
2. ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. სასწავლო პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ. 172-185

#### **დამხმარე ლიტერატურა**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. გვ248-
2. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1964) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი II. თბილისი სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ99-120

### **XII კვირა**

**დეკარტის კოორდინატების გარდაქმნები:** სისტემის პარალელური გადატანა. კოორდინატთა ღერძების მობრუნება სათავის გარშემო. კოორდინატთა სისტემის ნებისმიერი შეცვლა.

#### **ძირითადი ლიტერატურა:**

ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. სასწავლო პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ გვ. 115-125

#### **დამხმარე ლიტერატურა**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. გვ 108-135
2. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1962) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი I. თბილისი გვ. 172-177



### **XIII კვირა**

მათემატიკური მოდელირების ეტაპები. შემთხვევითი დაკვირვება. (ცდა, ექსპერიმენტი, ხდომილება, და მონაცემი) სტატისტიკური მონაცემები. მონაცემთა მოპოვების მეთოდები. სტატისტიკურ მონაცემთა წარმოდგენის ხერხები და ანალიზი. მონაცემთა რიცხვითი მახასიათებლები. შერჩევის რიცხვითი მახასიათებლები.

#### **ძირითადი ლიტერატურა:**

ბუაძე, ტ., გ. ყირმელაშვილი, გ., ბეჟუაშვილი, ი., ფიფია, გ.,(2009) ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის ელემენტები. თბილისი. 'ტექნიკური უნივერსიტეტი' გვ 3-42

#### **დამხმარე ლიტერატურა:**

1. რიდერი (ალბათობა-სტატისტიკის ელემენტები) ებრალიძე, შ., მანჯგალაძე, ქ., ნოზაძე, გ., ტყეზუჩავა, მ., ხარაძე, ბ. (2002) რას გვიმაღავენ მონაცემები? თბილისი: დიოგენე. (იხ უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში და დეკანატში)
2. ებრალიძე, შ., მანჯგალაძე, ქ., ნოზაძე, გ., ტყეზუჩავა, მ., ხარაძე, ბ. (2003) მოვიდა ლუწი, მოვიდა კენტი . .II ნაწილი თბილისი: დიოგენე. (იხ დეკანატში)
3. გვანჯი მანია, (1954) ალბათობის თეორია. სამეცნიერო მეთოდური კაბინეტის გამომცემლობა, თბილისი.

### **XIV კვირა**

რაოდენობრივ მონაცემთა დაჯგუფება, დაჯგუფებული მონაცემების სიხშირეთა გრაფიკული წარმოდგენა. მონაცემთა ანალიზი და სტატისტიკური დასკვნა.

#### **ძირითადი ლიტერატურა:**

ბუაძე, ტ., გ. ყირმელაშვილი, გ., ბეჟუაშვილი, ი., ფიფია, გ.,(2009) ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის ელემენტები. თბილისი. 'ტექნიკური უნივერსიტეტი'

#### **დამხმარე ლიტერატურა:**

1. რიდერი (ალბათობა-სტატისტიკის ელემენტები) ებრალიძე, შ., მანჯგალაძე, ქ., ნოზაძე, გ., ტყეზუჩავა, მ., ხარაძე, ბ. (2002) რას გვიმაღავენ მონაცემები? თბილისი: დიოგენე. (იხ უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში და დეკანატში)
2. ებრალიძე, შ., მანჯგალაძე, ქ., ნოზაძე, გ., ტყეზუჩავა, მ., ხარაძე, ბ. (2003) მოვიდა ლუწი, მოვიდა კენტი . .II ნაწილი თბილისი: დიოგენე. (იხ დეკანატში)
3. გვანჯი მანია, (1954) ალბათობის თეორია. სამეცნიერო მეთოდური კაბინეტის გამომცემლობა, თბილისი.

## II შუალედური წერა

### **XV კვირა**

ალბათობის თეორია. ელემენტარულ ხდომილებათა სივრცე. კომბინატორიკა. შემთხვევითი სიდიდე.

#### **ძირითადი ლიტერატურა:**

ბუაძე, ტ., გ. ყირმელაშვილი, გ., ბეჟუაშვილი, ი., ფიფია, გ., (2009) ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის ელემენტები. თბილისი. 'ტექნიკური უნივერსიტეტი' გვ. 83-99

#### **დამხმარე ლიტერატურა:**

1. რიდერი (ალბათობა-სტატისტიკის ელემენტები) ებრალიძე, შ., მანჯგალაძე, ქ., ნოზაძე, გ., ტყეშუჩავა, მ., ხარაძე, ბ. (2002) რას გვიმაღავენ მონაცემები? თბილისი: დიოგენე. (იხ უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში და დეკანატში)
2. ებრალიძე, შ., მანჯგალაძე, ქ., ნოზაძე, გ., ტყეშუჩავა, მ., ხარაძე, ბ. (2003) მოვიდა ლუწი, მოვიდა კენტი . II ნაწილი თბილისი: დიოგენე. (იხ დეკანატში)
3. გვანჯი მანია, (1954) ალბათობის თეორია. სამეცნიერო მეთოდური კაბინეტის გამომცემლობა, თბილისი.

#### **ძირითადი ლიტერატურა:**

1. მუსხელიშვილი, ნ. (1962). ანალიზური გეომეტრიის კურსი. თბილისი: საბჭოთა საქართველო. 3/3161-3162
2. ზერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ 2/26283-26287
3. რუხაძე, ა., (1970) უმაღლესი მათემატიკის კურსი ნაწილი 1. გამომცემლობა „განათლება“ 2/21817-21821
4. ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. სასწავლო პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ 2/15768-15772
5. ბუაძე, ტ., გ. ყირმელაშვილი, გ., ბეჟუაშვილი, ი., ფიფია, გ., (2009) ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის ელემენტები. თბილისი. 'ტექნიკური უნივერსიტეტი' (ელ ვერსია იხ უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში და დეკანატში)

#### **დამხმარე ლიტერატურა**

4. კახნიაშვილი, ნ., (1982) ანალიზური გეომეტრია. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა 2/28330-28339
5. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1962) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი I. თბილისი (იხ დეკანატში)
6. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1964) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი II. თბილისი სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ (იხ დეკანატში)
7. რიდერი (ალბათობა-სტატისტიკის ელემენტები) ებრალიძე, შ., მანჯგალაძე, ქ., ნოზაძე, გ., ტყეშუჩავა, მ., ხარაძე, ბ. (2002) რას გვიმაღავენ

მონაცემები? თბილისი: დიოგენე. (იხ უნივერსიტეტის ბიბლიოთეკაში და დეკანატში)

8. ებრალიძე, შ., მანჯგალაძე, ქ., ნოზაძე, გ., ტყეშუჩავა, მ., ხარაძე, ბ. (2003) მოვიდა ლუწი, მოვიდა კენტი . II ნაწილი თბილისი: დიოგენე. (იხ დეკანატში)
9. გვანჯი მანია, (1954) ალბათობის თეორია. სამეცნიერო მეთოდური კაბინეტის გამომცემლობა, თბილისი.(იხ დეკანატში)

**სწავლებისა და სწავლის მეთოდები:** სასწავლო კურსის სწავლების დროს გამოყენებული იქნება შემდეგი მეთოდები—ლექცია, პრაქტიკული მუშაობა, წერიტი და ზეპირი გამოკითხვა, კვლევა, პრეზენტაცია, სწავლების ინტერაქტიული მეთოდები,

**სტუდენტთა შეფასების კრიტერიუმები:** მაგისტრანტთა ცოდნის შეფასება მოხდება შემდეგი კომპონენტების გათვალისწინებით: შუალედური შეფასებები (მაქსიმუმ 60 ქულა) და დასკვნითი გამოცდა (მაქსიმუმ 40 ქულა).

შუალედური შეფასებები მოიცავს: ა) 2 შუალედურ წერას (მაქსიმუმ 30 ქულა)—თითოეული შუალედური წერა ფასდება 15 ქულით. ბ) 4 გამოკითხვას (მაქსიმუმ 20 ქულა), თითოეული შეფასდება 5 ქულით. გ) ზეპირ პრეზენტაციას (მაქსიმუმ 10 ქულა).—პრეზენტაციის შეფასება განისაზღვრება შემდეგი კომპონენტებით: თემის გასაგებად წარმოდგენა – მაქსიმუმ 4 ქულა, დასმულ კითხვებზე პასუხის გაცემა - მაქსიმუმ 4 ქულა, ვიზუალური საშუალებების გამოყენება - მაქსიმუმ 2 ქულა. სილაბუსში გათვალისწინებული თემატიკიდან სემესტრის დასაწყისშივე ყოველი სტუდენტი ირჩევს მისთვის სასურველ თემას უფრო სიღრმისეულად დასამუშავებლად, საკვლევად და საპრეზენტაციოდ.

დასკვნითი გამოცდა ფასდება მაქსიმალურ 40 ქულით. საგამოცდო ბილეთის მოთხოვნაა ერთი საკითხის დაწერა სრულად, ერთი შეკითხვა და ერთი ამოცანა.

გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა მაგისტრანტს, თუ მან შუალედურ შეფასებებში მოაგროვა 11 ქულა მაინც. ხოლო შუალედურ შეფასებებში 51 ქულის დაგროვების შემთხვევაში, მას შუძლია საკუთარი სურვილით გადაწყვიტოს დასკვნით გამოცდაზე გასვლის საკითხი, რის შესახებაც მან დროულად (სასესიო პერიოდის დაწყებამდე ) უნდა აცნობოს დეკანატს.

### **სავალდებულო ლიტერატურის დასახელება:**

1. ბალაბანოვი, ვ., ყურაშვილი, რუხაძე, ნაცვლიშვილი, (1985) უმაღლესი მათემატიკა. I ნაწილი . თბილისი (იხ დეკანატში)
2. ზერაგია. პ., (1979) უმაღლესი მათემატიკა. გამომცემლობა „განათლება“ 2/26283-26287
3. კომლაძე, გ., (1990) უმაღლესი მათემატიკა. ზოგადი კურსი. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა 2/34616-346351
4. რუხაძე, ა., (1970) უმაღლესი მათემატიკის კურსი ნაწილი 1. გამომცემლობა „განათლება“ 2/21817-21821
5. ჩახტაური, ა., (1960) ანალიზური გეომეტრია. გამომცემლობა „ცოდნა“

6. ჭელიძე, ვლ., წითლანაძე, ე., (1989) მათემატიკური ანალიზის კურსი ტომი 1. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. 2/33252-33261
7. ხარშილაძე, ფ., (1961) მათემატიკის სასკოლო კურსის თანამედროვე საფუძვლები, თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი 1981 2/27516-27525

#### **დამხმარე ლიტერატურა:**

1. ჭელიძე. ალ., ლომჯარია. ნ., ხახუბია. გ. (1962) უმაღლესი მათემატიკის კურსი. ტომი I. თბილისი 2/16540-16561-20325
2. კუროში, ა., (1961) უმაღლესი ალგებრის კურსი. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა
3. ქელბაქიანი, ვ., (1980) ალგებრა და ანალიზის საწყისები საშუალო სკოლის მათემატიკის კურსში, მასწავლებელთა დასახმარებლად. თბ. გამომცემლობა „განათლება“(იხ დეკანატში)
4. წერეთელი, ალ., თოფურიძე, ნ., გორგოძე, გ., კომლაძე, გ., ჯაფარიძე, გ., თავართქილაძე, რ. (1976) თეორიული და პრაქტიკული არითმეტიკის კურსი. თბილისი: გამომცემლობა განათლება. 2/24828; 2/24776-24782; 2/24908-24917; 2/25088-25108
5. . დოგრაშვილი, ა. (1996) მათემატიკა. თბილისი: განათლება. 1/18516-18526
6. ბუაძე, ა., ზანდკელი, თ., მელაძე, ო., შათაშვილი, ს., (1981) მათემატიკა. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. 1/18516-18526
7. თოფურია, ს., აბესაძე, გ., ოზბეგაშვილი, გ., ხოჭოლავა, გ., მეტრეველი, ზ. (1987). მათემატიკა II ნაწ. თბილისი: განათლება. 2/31391-31430
8. თოფურია, ს., აბესაძე, გ., ოზბეგაშვილი, გ., ხოჭოლავა, გ., მეტრეველი, ზ. (1987). მათემატიკა I ნაწ. თბილისი: განათლება. 2/31391-31430
9. ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლის მათემატიკის მოქმედი სახელმძღვანელოები(იხ დეკანატში)