



სასწავლო კურსის სილაბუსი

<p>სასწავლო კურსის სახელწოდება (ქართულად და ინგლისურად)</p>	<p>ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის საფუძვლები The basics of the probability theory and mathematical statistics</p>
<p>სასწავლო კურსის ავტორი/ავტორები</p>	<p>ომარ ფურთუხია</p> <ul style="list-style-type: none"> აკადემიური სტატუსი: პროფესორი სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი საკონტაქტო ინფორმაცია: 577 244 511 (მობ.); 9222, 9255 (სამს.) 2904633 (ბინა) ელ-ფოსტა: omar.purtukhia@tsu.ge, o.purtukhia@gmail.com
<p>ლექტორი/ლექტორები</p>	<p>ომარ ფურთუხია</p> <ul style="list-style-type: none"> აკადემიური სტატუსი: პროფესორი სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი საკონტაქტო ინფორმაცია: 577 244 511 (მობ.); 9222, 9255 (სამს.) 2904633 (ბინა) ელ-ფოსტა: omar.purtukhia@tsu.ge, o.purtukhia@gmail.com <p>პეტრე ბაბილუა</p> <ul style="list-style-type: none"> აკადემიური სტატუსი: ასოცირებული პროფესორი სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი საკონტაქტო ინფორმაცია: 599 408 383 (მობილ.) ელ-ფოსტა: petre.babilua@tsu.ge; p_babilua@yahoo.com <p>ბესიკ ჩიქვინიძე</p> <ul style="list-style-type: none"> აკადემიური სტატუსი: ასისტენტ პროფესორი სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი საკონტაქტო ინფორმაცია: 599 362 681 (მობილ.) ელ-ფოსტა: besik.chikvinidze@tsu.ge, beso.chiqvinidze@gmail.com <p>მზევინარ ფაცაცია</p> <ul style="list-style-type: none"> აკადემიური სტატუსი: მასწავლებელი სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი საკონტაქტო ინფორმაცია: 593 243 077 (მობილ.) ელ-ფოსტა: mzevinar.patsatsia@tsu.ge <p>ნორა კეკელია</p> <ul style="list-style-type: none"> აკადემიური სტატუსი: მასწავლებელი სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი საკონტაქტო ინფორმაცია: 597 171 724 (მობილ.) ელ-ფოსტა: nora.kekelia@tsu.ge



	<p>ვახტანგ ჯაოშვილი</p> <ul style="list-style-type: none"> • აკადემიური სტატუსი: მოწვეული ლექტორი • სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი • საკონტაქტო ინფორმაცია: 577 388 355 (მობ); • ელ-ფოსტა: vakhtangi.jaoshvili@tsu.ge, vakhtangi.jaoshvili@gmail.com <p>ქეთევან მანჯგალაძე</p> <ul style="list-style-type: none"> • აკადემიური სტატუსი: მოწვეული ლექტორი • სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი • საკონტაქტო ინფორმაცია: 577 788 771 (მობილ.) • ელ-ფოსტა: ketevan.manjgaladze@tsu.ge, kmanjgaladze@gmail.com <p>მიმოზა ტყეხუჩავა</p> <ul style="list-style-type: none"> • აკადემიური სტატუსი: მოწვეული ლექტორი • სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი • საკონტაქტო ინფორმაცია: 577 272 472 (მობილ.) • ელ-ფოსტა: mimoza.tkebuchava@tsu.ge; mimozatkebuchava@yahoo.com <p>თამარ ჭყონია</p> <ul style="list-style-type: none"> • აკადემიური სტატუსი: მოწვეული ლექტორი • სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი • საკონტაქტო ინფორმაცია: 599 611 146 (მობილ.) • ელ-ფოსტა: tamari.chyonia@tsu.ge; tamari.chyonia@gmail.com <p>სიმონ ელოშვილი</p> <ul style="list-style-type: none"> • აკადემიური სტატუსი: მოწვეული ლექტორი • სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი • საკონტაქტო ინფორმაცია: 591 701 275 (მობილ.) • ელ-ფოსტა: simon.eloshvili@tsu.ge; simoneleshvili@gmail.com <p>ზურაბ ზერაკიძე</p> <ul style="list-style-type: none"> • აკადემიური სტატუსი: მოწვეული ლექტორი • სამუშაო ადგილი: თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი • საკონტაქტო ინფორმაცია: 591 886 559 (მობილ.) • ელ-ფოსტა: zurab.zerakidze@tsu.ge; zura.zerakidze@mail.ru <p>ფაკულტეტის ადმინისტრაციასთან შეთანხმებით ყოველსემესტრულად დგება ცხრილი საკონსულტაციო შეხვედრებისთვის კონსულტაციის დღეების, საათების და ადგილის მითითებით. ცხრილი ხელმისაწვდომია სტუდენტებისთვის ვებ-გვერდის საშუალებით. ამასთან, ინფორმაცია მიეწოდებათ LMS პლატფორმის გამოყენებით.</p>
--	---



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის
უნივერსიტეტი

სახელობის თბილისის სახელმწიფო

სასწავლო კურსის კოდი	
სასწავლო კურსის სტატუსი	<p>1. ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტი; 2. ეკონომიკის საბაკალავრო პროგრამა, ბიზნესის ადმინისტრირების საბაკალავრო პროგრამა; 3. სავალდებულო.</p>
ECTS	<ul style="list-style-type: none"> • 5 კრედიტი; • საათების საერთო რაოდენობა: 125 სთ; • საკონტაქტო საათები: 60 სთ <ul style="list-style-type: none"> ○ ლექცია: 30 სთ. ○ პრაქტიკული: 30 სთ. • დამოუკიდებელი მუშაობის საათები: 65 სთ • შუალედური გამოცდის მიმდინარეობის დრო: 2 საათი დასკვნითი გამოცდის მიმდინარეობის დრო: 3 საათი.
დაშვების წინაპირობები	მათემატიკა ეკონომიკისა და ბიზნესისათვის 1
სასწავლო კურსის მიზნები	<p>სასწავლო კურსის მიზანია ეკონომიკისა და ბიზნესის ფაკულტეტის ეკონომიკის საბაკალავრო პროგრამის და ბიზნესის ადმინისტრირების საბაკალავრო პროგრამის სტუდენტებს გააცნოს ალბათობის თეორიისა და მათემატიკური სტატისტიკის საფუძვლები, შეასწავლოს მათ თანამედროვე საბაზრო ეკონომიკის პირობებში სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენების შესასწავლად და ასახსნელად აუცილებელი ალბათურ-სტატისტიკური მეთოდები და გამოუმუშავოს მათ რეალურ პრაქტიკულ ამოცანებში ამ მეთოდების საფუძველზე დასკვნების გამოტანისა და ანალიზის გაკეთების უნარ-ჩვევები. ნათლად დაანახოს სტუდენტს კავშირი ალბათურ-სტატისტიკურ მოდელებსა და რეალურ სოციალურ-ეკონომიკური მოვლენებს შორის.</p>
სწავლის შედეგები აღწერილი საკვალიფიკაციო ჩარჩოს შესაბამისად	<p>ცოდნა და გაცნობიერება სასწავლო კურსის გავლის შემდეგ სტუდენტი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აყალიბებს კომბინატორიკის ელემენტებისა და ალბათობის თეორიის ძირითად ფორმულებს; • ახასიათებს სტატისტიკური დასკვნების თეორიის ალბათურ საფუძვლებს: შემთხვევით სიდიდეს, განაწილებას, რიცხვით მახასიათებლებს, ნორმალურ და მასთან დაკავშირებულ განაწილებებს, კვანტილებს და ზედა კრიტიკულ წერტილებს; • აღწერს პარამეტრულ და არაპარამეტრულ ჰიპოთეზათა შემოწმების პროცედურებს; • აყალიბებს თანხმობის ხი-კვადრატ კრიტერიუმებს; • აღწერს პოპულაციის ნორმალურობის შემოწმების მექანიზმს. <p>უნარი სასწავლო კურსის გავლის შემდეგ სტუდენტი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ხსნის კომბინატორული ანალიზისა და ალბათობის თეორიის პრაქტიკულ ამოცანებს; • აკეთებს პარამეტრის წერტილოვან და ინტერვალურ შეფასებას; • ამოწმებს პარამეტრულ ჰიპოთეზებს ერთამოკრეფიან და ორამოკრეფიან ამოცანებში;



	<ul style="list-style-type: none"> • ამოწმებს არაპარამეტრულ ჰიპოთეზებს; • აკეთებს დასკვნებს პოპულაციათა დამოუკიდებლობისა და ერთგვაროვნების შესახებ. <p>პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა: სასწავლო კურსის გავლის შემდეგ სტუდენტი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აცნობიერებს სწავლის პროცესის თავისებურებებს; • თანმიმდევრულად და დამოუკიდებლად წარმართავს სწავლის პროცესს უწყვეტი პროფესიული განვითარებისთვის; • იცავს პროფესიული ეთიკის სტანდარტებს.
<p>სასწავლო კურსის შინაარსი</p>	<p>იხ. დანართი 1</p>
<p>სწავლებისა და სწავლის მეთოდები</p>	<p>მეცადინეობები ჩატარდება სწავლების აქტიური მეთოდების გამოყენებით, როგორცაა ტესტირება (ე. წ. ქვიზები), დისკუსია/დებატები, ვერბალური, წიგნზე მუშაობის, დემონსტრირების, ინდუქციის, დედუქციის, ანალიზის, სინთეზის, ახსნა-განმარტების და სხვა. გამოყენებული იქნება როგორც ინდივიდუალური, ისე ჯგუფური სწავლების მეთოდები.</p> <p>ლექცია (30 სთ) - სალექციო მასალა სტუდენტებს მიეწოდება ინტერაქტიულ რეჟიმში;</p> <p>პრაქტიკული (30 სთ) - ინტერაქტიულ რეჟიმში სტუდენტების გამოკითხვა ლექციაზე მიწოდებული საკითხების ათვისების შემოწმების მიზნით, ამოცანებისა და სავარჯიშოების ამოხსნა, თეორიული მასალის განსაკუთრებით რთული ნაწილების ახსნა, გამეორება და ილუსტრირება;</p> <p>დავალებების დამოუკიდებელი შესრულება (რეგულარულად მეცადინეობების მსვლელობისას).</p>
<p>შეფასების სისტემა</p>	<p>შეფასების ფორმები: შუალედური შეფასება და დასკვნითი შეფასება.</p> <p>შუალედური შეფასება შედგება შემდეგი კომპონენტებისგან:, აქტივობა პრაქტიკულ მეცადინეობაზე, ქვიზები, წერიტი შუალედური გამოცდა (კოლოქვიუმი).</p> <p>დასკვნითი შეფასება მოიცავს წერით დასკვნით გამოცდას.</p> <p>შეფასების მეთოდები</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. აქტივობა პრაქტიკულ მეცადინეობაზე -- 6 ქულა; 3. წერიტი შემოწმებები (ქვიზები) -- 6 x 4 = 24 ქულა; 4. შუალედური გამოცდა (კოლოქვიუმი) -- 30 ქულა; 5. დასკვნითი (ფინალური) გამოცდა -- 40 ქულა. <p>შეფასების კრიტერიუმები</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. აქტივობა პრაქტიკულზე -- 6 ქულა: <ol style="list-style-type: none"> ა) საშინაო დავალებების: 0-15%-ის შესრულება - 0 ქულა; 16%-35%-ის შესრულება - 1 ქულა; 36%-70%-ის შესრულება - 2 ქულა; 71%-100%-ის შესრულება - 3 ქულა. ბ) პრაქტიკულ მეცადინეობაზე დასმული კითხვების: 0-15%-ში მონაწილეობა - 0 ქულა; 16%-35%-ში მონაწილეობა - 1 ქულა; 36%-70%-ში მონაწილეობა - 2 ქულა;



	<p style="text-align: right;">71%-100%-ში მონაწილეობა – 3 ქულა.</p> <p>2. ქვიზები -- 6 x 4 = 24 ქულა: მესამე პრაქტიკული მეცადინეობიდან დაწყებული ყოველი მეორე პრაქტიკული მეცადინეობის პირველი საათის ნახევარი დაეთმობა განვლილი თეორიული და პრაქტიკული მასალის ათვისების შესამოწმებელ ქვიზს. თითო ქვიზი შეფასდება 4 ქულით, სულ 6 x 4 = 24 ქულა. გაცდენილი ქვიზის აღდგენა შესაძლებელი იქნება მხოლოდ მომდევნო ქვიზის წერისას ერთდროულად ორი ქვიზის შესრულებით (ან სემესტრის ბოლოს). პრაქტიკული მეცადინეობის დანარჩენი დრო დაეთმობა საშინაო დავალების შესრულების შემოწმებას, პრობლემური ამოცანების განხილვას და ახალი მასალის შესაბამისი პრაქტიკული ამოცანების ახსნას და მათზე ვარჯიშს.</p> <p>3. შუალედური გამოცდა (კოლოკვიუმი) – 30 ქულა (ტარდება საგამოცდო ცენტრში): შემოთავაზებულ იქნება 5 თეორიული საკითხი, რომელთაგან თითოეულზე სრული პასუხი შეფასდება 3-3 ქულით (ან სხვადასხვა სიმძელის საკითხები ჯამური შეფასებით 15 ქულა) და 5 პრაქტიკული ამოცანა, რომელთაგან თითოეულის სრული ამოხსნა შეფასდება 3 – 3 ქულით (ან სხვადასხვა სიმძელის ამოცანები ჯამური შეფასებით 15 ქულა). კოლოკვიუმი მოიცავს პირველი ექვსი ლექციისა და პრაქტიკული მეცადინეობის საკითხებს. ხანგრძლივობა 2 საათი.</p> <p>4. დასკვნითი (ფინალური) გამოცდა -- 40 ქულა (ტარდება საგამოცდო ცენტრში): შემოთავაზებულ იქნება 4 თეორიული საკითხი, რომელთაგან თითოეულზე სრული პასუხი შეფასდება 5-5 ქულით (ან სხვადასხვა სიმძელის საკითხები ჯამური შეფასებით 20 ქულა) და 5 პრაქტიკული ამოცანა, რომელთაგან თითოეულის სრული ამოხსნა შეფასდება 4 – 4 ქულით (ან სხვადასხვა სიმძელის ამოცანები ჯამური შეფასებით 20 ქულა). ხანგრძლივობა 3 საათი.</p> <p>5 ქულიანი საკითხის შეფასების კრიტერიუმებია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 ქულა: პასუხი სრულია; საკითხი ზუსტად და ამომწურავად არის გადმოცემული; ტერმინოლოგია დაცულია. სტუდენტი ზედმიწევნით კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ განვლილ მასალას, ღრმად და საფუძვლიანად აქვს ათვისებული როგორც ძირითადი, ისე დამხმარე ლიტერატურა. • 4 ქულა: პასუხი სრულია, მაგარამ შეკვეცილი; ტერმინოლოგიურად გამართულია; საკითხი ამომწურავად არის გადმოცემული; არსებითი შეცდომა არ არის; სტუდენტი კარგად ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ განვლილ მასალას; ათვისებული აქვს ძირითადი ლიტერატურა. • 3 ქულა: პასუხი არასრულია; საკითხი დამაკმაყოფილებლად არის გადმოცემული; ტერმინოლოგია ნაკლოვანია; სტუდენტი ფლობს პროგრამით გათვალისწინებულ მასალას, მაგარამ აღნიშნება მცირეოდენი შეცდომები. • 2 ქულა: პასუხი არასრულია; ტერმინოლოგია მცდარია; საკითხის შესაბამისი მასალა გადმოცემულია ნაწილობრივ; სტუდენტს არასაკმარისად აქვს ათვისებული ძირითადი ლიტერატურა; აღნიშნება რამდენიმე არსებითი შეცდომა.
--	--



- **1 ქულა:** პასუხი ნაკლოვანია; ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული, ან არ არის შესაბამისი; პასუხი არსებითად მცდარია. გადმოცემულია საკითხის შესაბამისი მასალის მხოლოდ ცალკეული ფრაგმენტები.
- **0 ქულა:** პასუხი საკითხის შესაბამისი არ არის ან საერთოდ არაა მოცემული.

საბოლოო შეფასების გამოყვანისას შემდეგი კომპონენტები გაითვალისწინება:

ცოდნის შეფასების კრიტერიუმები	ქულა
აქტიურობა პრაქტიკულზე	6
ქვიზები	6 x 4 =24
შუალედური გამოცდა (კოლოქვიუმი)	30
დასკვნითი (ფინალური) გამოცდა	40
სულ	100

სტუდენტი გამოცდაზე დაიშვება იმ შემთხვევაში, თუ მან სემესტრის განმავლობაში დააგროვა არანაკლებ 21 ქულა.

დასკვნითი გამოცდა ითვლება ჩაბარებულად, თუ სტუდენტმა გამოცდაზე მიიღო მაქსიმალური ქულის არანაკლებ 50%.

სტუდენტის საბოლოო შეფასება ხდება 100 ქულიანი სისტემით.

ქულები	შეფასება	ნიშანი
91-100	ფრიადი	A
81-90	ძალიან კარგი	B
71-80	კარგი	C
61-70	დამაკმაყოფილებელი	D
51-60	საკმარისი	E
41-50	ვერ ჩააბარა	FX
00-40	ჩაიჭრა	F

FX-შეფასების შემთხვევაში, სტუდენტს უფლება აქვს გავიდეს დამატებით გამოცდაზე; საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, FX-ის მიღების შემთხვევაში უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება ვალდებულია დამატებითი გამოცდა დანიშნოს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში. აღნიშნული ვალდებულება არ ვრცელდება დისერტაციის, სამაგისტრო პროექტის/ნაშრომის, შემოქმედებითი/სამეცნიერო ნამუშევრის ან სხვა სამეცნიერო პროექტის/ნაშრომის მიმართ. სტუდენტის მიერ დამატებით გამოცდაზე მიღებულ შეფასებას არ ემატება დასკვნით შეფასებაში მიღებული ქულათა რაოდენობა. დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასება არის დასკვნითი შეფასება და აისახება საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში. დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასების გათვალისწინებით საგანმანათლებლო



	<p>კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში 0-50 ქულის მიღების შემთხვევაში, სტუდენტს უფორმდება შეფასება F -- 0 ქულა. F – შეფასების შემთხვევაში, სტუდენტმა განმეორებით უნდა გაიაროს სასწავლო კურსი.</p>
<p>სავალდებულო/ ძირითადი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა</p>	<p>1. ფურთუხია ო. ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა ეკონომისტებისათვის. თსუ, 2020, ელექტრონული კურსი: http://e-learning.tsu.ge, 215 გვ.</p> <p>2. ფურთუხია ო. ალბათურ-სტატისტიკური ამოცანები. თსუ, თბილისი, მეექვსე გამოცემა, 2019. (ებფ-ის ბიბლიოთეკა, თსუ ბიბლიოთეკა, ზსმფ-ის ბიბლიოთეკა) 562 გვ.</p> <p style="text-align: center;">ლიტერატურის ხელმისაწვდომობა:</p> <p>სავალდებულო ლიტერატურა და დამატებითი ლიტერატურის მნიშვნელოვანი ნაწილი ხელმისაწვდომია ფაკულტეტის ბიბლიოთეკაში. აღნიშნული ლიტერატურით სარგებლობის უფლება მიეცემათ სტუდენტებს შეუზღუდავად საავტორო უფლებებისა და აკადემიური ეთიკის ნორმების დაცვით.</p>
<p>დამხმარე ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა</p>	<p>3. ფურთუხია ო. აღწერითი სტატისტიკა, ალბათობა, სტატისტიკური დასკვნების თეორია. თბილისი, 2008. (ებფ-ის ბიბლიოთეკა, საჯარო ბიბლიოთეკა) 418 გვ.</p> <p>4. ლაზრიევა ნ., მანია მ., მარი გ., მოსიძე ა., ტორონჯაძე ა., ტორონჯაძე თ., შერვაშიძე თ. ალბათობის თეორია და მათემატიკური სტატისტიკა ეკონომისტებისათვის. ფონდი «ევრაზია», თბილისი, 2000. (თსუ ბიბლიოთეკა). 661 გვ.</p> <p>5. Newbold P., Carlson W. L., Thorne B. M. Statistics for Business and economics. Prentice Hall, New Jersey, 2007. 400 გვ.</p> <p>6. ფურთუხია ო. ალბათურ-სტატისტიკური მცირე ცნობარი. თსუ 2020: http://e-learning.tsu.ge/course/view.php?id=1534, 66 გვ.</p>
<p>სასწავლო კურსის გავლასთან დაკავშირებული დამატებითი ინფორმაცია/პირობები</p>	<p>სტუდენტებთან კონსულტაციები გაიმართება ფაკულტეტის ადმინისტრაციასთან შეთანხმებული ცხრილის მიხედვით;</p> <p>სტუდენტმა უნდა დაიცვას ეთიკის ნორმები როგორც სტუდენტებთან, ისე პროფესორ-მასწავლებლებთან დამოკიდებულებაში; სააუდიტორიო მეცადინეობები ჩათვალოს როგორც საქმიანი შეხვედრა, გამორთოს ელექტრონული მოწყობილობები და ლექციებზე მივიდეს დაუგვიანებლად;</p> <p>სტუდენტი ვალდებულია დაიცვას აკადემიური კეთილსინდისიერების ნორმები, დაუშვებელია გადაწერა და პლაგიატი.</p>
<p>აკადემიური კეთილსინდისიერება</p>	<p>აკადემიურ კეთილსინდისიერებას ძალიან დიდი ყურადღება ექცევა აღნიშნულ სასწავლო კურსში. სტუდენტმა უნდა წარმოადგინოს მხოლოდ მის მიერ მომზადებული დავალება, რომელშიც აკადემიური სტილის დაცვით მითითებული იქნება, თუ ვის ეკუთვნის ესა თუ ის იდეა და/ან სიტყვები. სტუდენტმა არ უნდა გამოიყენოს ნაშრომი და/ან ნაშრომის ნაწილი, რომელიც სხვა სასწავლო კურსისთვის მოამზადა; ასევე, არ უნდა მოახდინოს მონაცემთა ან სხვა ინფორმაციის გაყალბება და არ უნდა გადაიწეროს ნაშრომი. იმ შემთხვევაში, თუ რომელიმე ზემოთ ხსენებულ ქმედებას ექნება ადგილი, სტუდენტს დაეკისრება ეთიკის კოდექსით განსაზღვრული დისციპლინური პასუხისმგებლობა აკადემიური კეთილსინდისიერების პრინციპების დარღვევის გამო. აკადემიური კეთილსინდისიერების პრინციპების დაცვა ჭეშმარიტი აკადემიური განათლების განუყოფელი ნაწილი და უნივერსიტეტის ფუნდამენტური ღირებულებაა. სანქცია შეიძლება იყოს როგორც ნაშრომის ხელახლა</p>



	მომზადება, ასევე, სასწავლო კურსში არადაამაკმაყოფილებელი ქულის მიღება და/ან სტატუსის შეწყვეტა.
--	---

დანართი 1

კვირის N	ლექციის /სემინარის/პრაქტიკუმის/ლაბორატორიული სამუშაოს და ა. შ. თემა	ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა
1	ლექცია-ალბათობის თეორიის საფუძვლები: ელემენტარულ ხდომილებათა სივრცე, ხდომილება, ალბათობის განმარტებები, კომბინატორიკის ელემენტები, ხდომილებათა ჯამისა და სხვაობის ალბათობა, პირობითი ალბათობა, ხდომილებათა ნამრავლის ალბათობა, ხდომილებათა დამოუკიდებლობა, სრული ალბათობისა და ბაიესის ფორმულები. ბერნულის ფორმულა, უალბათესი რიცხვი. პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 1, თავი I-IV, გვ. 11-151.	[1] გვ. 12-63 ან [3], ნაწილი 2: თავი I, II, გვ. 121-166; [2], ნაწილი 1, თავი I-IV, გვ. 11-151.
2	დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ფუნქციები – FACT(n); PERMUT(n,k); COMBIN(n,k); PROB; BINOMDIST; CRITBINOM.	
3	ლექცია-შემთხვევითი სიდიდე და მისი მახასიათებლები: შემთხვევითი სიდიდე, განაწილების კანონი, განაწილების ფუნქცია, განაწილების სიმკვრივე, შემთხვევითი სიდიდის რიცხვითი მახასიათებლები (ლოდინი, დისპერსია, მედიანა, მოდა, კვანტილი, ზედა კრიტიკული წერტილი, ასიმეტრია და ექსცესი). ზოგიერთი მნიშვნელოვანი განაწილება. პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 1, თავი V-VIII, გვ. 152-239.	[1] გვ. 65-78, 83-89, 93-102 ან [3], ნაწილი 2, თავი III-V, გვ. 167-214; [2], ნაწილი 1, თავი V-VIII, გვ. 152-239.
4	დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ფუნქციები – HYPGEOMDIST; POISSON; NORMSDIST(x); NORMDIST; NORMSINV; NORMINV; EXPONDIST.	
5	ლექცია-შემთხვევით სიდიდეთა ერთობლივი მახასიათებლები: ორგანზომილებიანი განაწილების კანონი და განაწილების ფუნქცია, შემთხვევით სიდიდეთა დამოუკიდებლობა, პირობითი განაწილება, რეგრესიის მრუდი (ფუნქცია), კოვარიაციის ფუნქცია და კორელაციის კოეფიციენტი. პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 1, თავი V, გვ. 152-187. დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ფუნქციები – CHIDIST; CHIINV; TDIST; COVAR.	[1] გვ. 79-82, 90-92, 103-108 ან [3], ნაწილი 2, თავი III, IV, გვ. 178-204; ნაწილი 3, თავი IV, გვ. 292-293; [2], ნაწილი 1, თავი V, გვ. 152-187.
	ლექცია-ნორმალური და მასთან დაკავშირებული სხვა უწყვეტი განაწილებები:	[1] გვ. 114-124 ან [3], ნაწილი 2: თავი V, VI, გვ. 205-223;



<p>6</p>	<p>სტანდარტული ნორმალური განაწილება, ნორმალური წირის ქვეშ მოქცეული არის ფართობი, α-კვანტილი, ზედა α-კრიტიკული წერტილი, p-მნიშვნელობა; სამი „სიგმას“ წესი. არასტანდარტული ნორმალური განაწილების მახასიათებლების დაყვანა სტანდარტულზე; სტიუდენტის, ხი-კვადრატ და ფიშერის განაწილების ზედა α-კრიტიკული წერტილები ($t_{n,\alpha}$, $\chi_{n,\alpha}^2$, $F_{n,m,\alpha}$) და p-მნიშვნელობები.</p> <p>პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 1, თავი VII, დანართი 3, გვ. 220-239, 520-530.</p> <p>დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ფუნქციები – NORMSDIST(x); NORMDIST; NORMSINV; NORMINV; TDIST; TINV; CHIDIST; CHIINV; FDIST; FINV; EXPONDIST; ZTEST; TTEST; CHITEST; FTEST.</p>	<p>[2], ნაწილი 1, თავი VII, დანართი 3, გვ. 220-239, 520-530.</p>
<p>7</p>	<p>ლექცია-ბინომიალური განაწილება და მისი ნორმალური აპროქსიმაცია: ბინომიალური განაწილება როგორც ბერნულის განაწილებების კომპოზიცია; ბინომიალური განაწილების საშუალო და კვადრატული ვარიაცია; ბინომიალური განაწილების ცხრილები; ბინომიალური განაწილების ზედა α-კრიტიკული წერტილები (C_α); ბინომიალური განაწილების პუასონისა და ნორმალური აპროქსიმაციები (მუავრ-ლაპლასის მიახლოებები); უწყვეტობის შესწორება.</p> <p>პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 1, თავი VI, გვ. 188-205.</p> <p>დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ფუნქციები – PROB; BINOMDIST; CRITBINOM; POISSON; HYPGEOMDIST; NORMSDIST(x).</p>	<p>[1] გვ. 164, 128-132 ან [3], ნაწილი 2: თავი II, გვ. 194-204; [2], ნაწილი 1, თავი VI, გვ. 188-205.</p>
<p>8</p>	<p>ლექცია-სტატისტიკის ძირითადი ცნებები, წერტილოვანი შეფასებები: პოპულაცია, შერჩევა, უცნობი პარამეტრის ჩაუნაცვლებელი და ძალმოსილი შეფასებები. ემპირიული განაწილების ფუნქცია, პოპულაციის შერჩევითი მახასიათებლები. შერჩევითი პარამეტრების განაწილება ნორმალური პოპულაციისათვის. შეფასებათა აგების მეთოდები: მაქსიმალური დასაჯერობისა და მომენტთა მეთოდები.</p> <p>პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 2, თავი I, გვ. 265-279.</p> <p>დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ქვეპროგრამა – Tools/Data Analysis/Random Number Generation.</p>	<p>[1] გვ. 133-142, 125-127, 143-146 ან [3], ნაწილი 3: თავი I, გვ. 224-237; თავი III, გვ. 265-268, თავი IV, გვ. 289-295; [2], ნაწილი 2, თავი I, გვ. 265-279.</p>
<p>9</p>	<p>ლექცია-ინტერვალური შეფასებები, ნდობის ინტერვალი: უცნობი პარამეტრის ინტერვალური შეფასება, საიმედოობის დონე, ნდობის ინტერვალი ნორმალური განაწილების მათემატიკური ლოდინისათვის ცნობილი და უცნობი დისპერსიების შემთხვევებში; ნდობის ინტერვალი ნორმალური განაწილების დისპერსიისათვის ცნობილი და უცნობი საშუალოების შემთხვევებში; ასიმპტოტური ნდობის ინტერვალი და შერჩევის მოცულობა ბერნულის სქემაში.</p>	<p>[1] გვ. 146-155 ან [3], ნაწილი 3, თავი V, გვ. 296-304; [2], ნაწილი 2, თავი II, III, გვ. 280-294.</p>



	<p>პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 2, თავი II, III, გვ. 280-294.</p> <p>დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ფუნქციები – CONFIDENCE; ZTEST; CHITEST.</p>	
<p>10</p>	<p>ლექცია-ჰიპოთეზების შემოწმება (ერთამოკრეფიანი ამოცანები) I: ნულოვანი და ალტერნატიული ჰიპოთეზა. სტატისტიკური კრიტერიუმი. კრიტიკული არე. ორმხრივი და ცალმხრივი კრიტერიუმები. პირველი და მეორე გვარის შეცდომები. მნიშვნელოვნების დონე. კრიტერიუმის სიმძლავრე. ჰიპოთეზის შემოწმება ნორმალური განაწილების მათემატიკური ლოდინის შესახებ ცნობილი და უცნობი დისპერსიების შემთხვევებში. Z და T კრიტერიუმის გამოყენების შესაძლო შემთხვევები. შერჩევის მინიმალური მოცულობა. p-მნიშვნელობის მეთოდი.</p> <p>პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 2, თავი IV, V, გვ. 295-319.</p> <p>დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ქვეპროგრამა – z-Test: One Sample for Mean; t-Test: One Sample for Mean.</p>	<p>[1] გვ. 156-165 ან [3], ნაწილი 3, თავი VI, გვ. 305-318; [2], ნაწილი 2, თავი IV, V, გვ. 295-319.</p>
<p>11</p>	<p>ლექცია-ჰიპოთეზების შემოწმება (ერთამოკრეფიანი ამოცანები) II: ჰიპოთეზათა შემოწმება ბერნულის სქემაში დიდი და მცირე მოცულობების შერჩევებისთვის. p-მნიშვნელობის მეთოდი. ნდობის ინტერვალი და ჰიპოთეზათა შემოწმება. ჰიპოთეზის შემოწმება ნორმალური პოპულაციის დისპერსიის შესახებ ცნობილი და უცნობი საშუალოების შემთხვევებში. p-მნიშვნელობის მეთოდი. ნდობის ინტერვალები საშუალოთა სხვაობისათვის.</p> <p>პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 2, თავი VI-VIII, გვ. 320-344.</p> <p>დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ქვეპროგრამა – z-Test: One Sample for Mean; Ch-square-Test: One Sample for Variance.</p>	<p>[1] გვ. 166-170 ან [3], ნაწილი 3, თავი VI, VII, გვ. 314-315, 319-323; [2], ნაწილი 2, თავი VI-VIII, გვ. 320-344.</p>
<p>12</p>	<p>ლექცია-ჰიპოთეზების შემოწმება (ორამოკრეფიანი ამოცანები) I: ჰიპოთეზის შემოწმება ორი დამოუკიდებელი ნორმალური პოპულაციის საშუალოსათვის ცნობილი, ტოლი მაგრამ უცნობი და უცნობი მაგრამ განსხვავებული დისპერსიების შემთხვევებში (სატერტვაიტის მეთოდი). p-მნიშვნელობის მეთოდი. შერჩევათა მოცულობების განსაზღვრა. კრიტერიუმის სიმძლავრე. ნდობის ინტერვალები საშუალოთა სხვაობისათვის. ჰიპოთეზის შემოწმება დისპერსიების ტოლობის შესახებ (სტანდარტული და გამარტივებული პროცედურები). ნდობის ინტერვალი დისპერსიათა ფარდობისათვის.</p>	<p>[1] გვ. 169-177, 180, 181 ან [3], ნაწილი 3, თავი VII, გვ. 319-328; [2], ნაწილი 2, თავი IX-XII გვ. 345-379.</p>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის
უნივერსიტეტი

სახელობის თბილისის სახელმწიფო

	<p>პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 2, თავი IX-XII გვ. 345-379.</p> <p>დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ქვეპროგრამა – z-Test: Two Sample for Means; t-Test: Two Sample Assuming Uqual Variances; t-Test: Two Sample Assuming Unequal Variances; F-Test: Two Sample for Variances.</p>	
<p>13</p>	<p>ლექცია-ჰიპოთეზების შემოწმება (ორამოკრეფიანი ამოცანები) II:</p> <p>სტატისტიკური დასკვნები დაწყვილებულ მონაცემთა საშუალოების სხვაობებისთვის (დამოკიდებული შერჩევები). p-მნიშვნელობის მეთოდი. ნდობის ინტერვალი დაწყვილებული მონაცემების საშუალოთა სხვაობისათვის. ჰიპოთეზათა შემოწმება წარმატებათა ალბათობებისათვის ბერნულის ცდათა ორი დამოუკიდებელი მიმდევრობისათვის. p-მნიშვნელობის მეთოდი. ნდობის ინტერვალი პროპორციათა სხვაობისათვის.</p> <p>პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 2, თავი XII, XII გვ. 380-399.</p> <p>დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ქვეპროგრამა – t-Test: Paired Two Sample for Mean; – z-Test: Two Sample for Means.</p>	<p>[1] გვ. 172, 173, 178, 179 ან [3], ნაწილი 3, თავი VII, გვ. 321-326; [2], ნაწილი 2, თავი XII, XII გვ. 380-399.</p>
<p>14</p>	<p>ლექცია-არაპარამეტრული ჰიპოთეზები, თანხმობის კრიტერიუმები:</p> <p>პირსონის კრიტერიუმი. ჰიპოთეზის შემოწმება განაწილების ნორმალურობის შესახებ. ჰიპოთეზის შემოწმება თანაბარი და ბინომიალური განაწილებების შესახებ. დამოუკიდებლობის ჰიპოთეზის შემოწმება. ერთგვაროვნების ჰიპოთეზის შემოწმება.</p> <p>პრაქტიკული: სავარჯიშოები [2], ნაწილი 2, თავი XIV -XVI, გვ. 400-426.</p> <p>დამოუკიდებელი სამუშაო: EXCELL-ის ქვეპროგრამა – F-Test: Two Sample for Variances.</p>	<p>[1] გვ. 183-196 ან [3], ნაწილი 3, თავი X-XII, გვ. 352-365; [2], ნაწილი 2, თავი XIV -XVI, გვ. 400-426.</p>
<p>15</p>	<p>შემაჯავებელი ლექცია, მზადება ფინალური გამოცდისთვის.</p>	

შენიშვნა: შუალედური გამოცდა ტარდება მე-8-მე-9 სასწავლო კვირაში.
დასკვნითი (ფინალური) გამოცდა ტარდება მე-16- მე-18 სასწავლო კვირაში
დამატებითი გამოცდა ტარდება მე-19 სასწავლო კვირაში