



საქართველოს ტექნიკური
უნივერსიტეტი

ინფორმატიკის და მართვის
სისტემების ფაკულტეტი
მათემატიკის დეპარტამენტი

სილაბუსი

☐ ინდივიდუალური სასწავლო კურსი	☒ მოდულში შემავალი სასწავლო კურსი
---	---

მოდულის დასახელება	ნამდვილი და კომპლექსური ცვლადის ფუნქციონირება
სასწავლო კურსის დასახელება	კომპლექსური ცვლადის ანალიზი

სასწავლო კურსის კოდი	კოდის მინიჭება ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის ფუნქციონირება
----------------------	--

სასწავლო კურსის სტატუსი	კურსი გათვალისწინებულია ინფორმატიკის და მართვის სისტემების ფაკულტეტის მათემატიკის მიმართულების ბაკალავრიატის სტუდენტებისათვის
ფაკულტეტი	ინფორმატიკისა და მართვის სისტემები
სწავლის საფეხური	☒ ბაკალავრიატი, ☐ მაგისტრატურა
კურსი	III სემესტრი II ☒ სავალდებულო ☐ არჩევითი

სასწავლო კურსის ხანგრძლივობა	1 სემესტრი
------------------------------	------------

ECTS	5 კრედიტი
------	-----------

ლექტორი	სრული პროფესორი სერგო თოფურია
სამუშაო ადგილი	სტუ-ს I კორპუსი, №63 კათედრა, აუდ. № 558
სამსახურის ტელეფონი	(995 32) 36-47-90
შიდა ტელეფონი	68-29
მობილური ტელეფონი	899-57-22-05
ფაქსი	(995 32)
ელ-ფოსტა	lado54@mail.ru
კონსულტაციის დრო	

პრაქტიკული მეცადინეობის მასწავლებელი	ცირა ცანავა
სამუშაო ადგილი	სტუ-ს I კორპუსი, №63 კათედრა, აუდ. 537
სამსახურის ტელეფონი	(995 32)
შიდა ტელეფონი	
მობილური ტელეფონი	899 16 75 80
ფაქსი	(995 32)
ელ-ფოსტა	
კონსულტაციის დრო	

სასწავლო კურსის ფორმატი	
ლექცია	30 სთ
სემინარი	სთ
პრაქტიკუმი	30 სთ
ლაბორატორიული სამუშაო	სთ
საკურო პროექტი	სთ

სასწავლო კურსის მიზანი	ასწავლოს სტუდენტებს კომპლექსური რიცხვები; კომპლექსური ცვლადის ფუნქცია, ზღვარი, უწყვეტობა, წარმოებული და დიფერენციალი; წარმოებადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა; კონფორმული ასახვები; კომპლექსური ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალი; კოშის ინტეგრალური თეორემა და ფორმულა; ხარისხოვანი მწკრივები, კრებადობის წრე და რადიუსი; ლორანის მწკრივი, განსაკუთრებული წერტილები, სახოცის თეორემა; ფუნქციის ნაშთი და მისი გამოყენება განსაზღვრული ინტეგრალის გამოთვლაში.
------------------------	--

სასწავლო კურსის შესწავლის წინაპირობები	მათემატიკური ანალიზი I, II და III.
--	------------------------------------

სასწავლო კურსის შინაარსი

ლექციების განრიგი						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
ლექცია 1		კომპლექსური რიცხვები. მოქმედებები მათზე. კომპლექსურ რიცხვთა სიმრავლეები. კომპლექსურ რიცხვთა მიმდევრობა და მისი ზღვარი. [1], 5-55; [2], 4-22; [3], 12-22.				
ლექცია 2		კომპლექსური ცვლადის ფუნქცია. ფუნქციის ზღვარი და მისი უწყვეტობა. [1], 56-68; [2], 23-32; [3], 23-29.				
ლექცია 3		ფუნქციის წარმოებული და დიფერენციალი. წარმოებულის აუცილებელი და საკმარისი პირობა. წარმოებულის არგუმენტისა და მოდულის გეომეტრიული შინაარსი. ფუნქციის ანალიზურობა წერტილში და არეში. ჰარმონიული და შეუღლებული ჰარმონიული ფუნქციები. [1], 72-89; [2], 33-40; [3], 30-43.				
ლექცია 4		კონფორმული ასახვა. [2], 45-49; [3], 46-48.				
ლექცია 5		ელემენტარული ფუნქციები. ცალსახა და მრავალსახა ელემენტარული ფუნქციები. [1], 121-170; [2], 68-107; [3], 57-128.				
ლექცია 6		კომპლექსური ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალი და მისი თვისებები. [1], 90-98; [2], 108-114; [3], 138-144.				
ლექცია 7		კოშის ინტეგრალური თეორემა და მისი განზოგადოება. [1], 99-110; [2], 114-132; [3], 144-168.				
ლექცია 8		კოშის ინტეგრალური ფორმულა და მისი ზოგიერთი შედეგი. [1], 110-120; [2], 123-137; [3], 169-178.				
ლექცია 9		კომპლექსურ რიცხვთა და კომპლექსურ ფუნქციათა მწკრივები. [1], 172-200; [2], 15-20; [3], 129-130.				
ლექცია 10		ხარისხოვანი მწკრივები. კოში-ადამარის თეორემა. ხარისხოვანი მწკრივის ჯამის ანალიზურობა. [1], 201-221; [2], 138-186; [3], 129-135.				
ლექცია 11		ხარისხოვანი მწკრივის ქცევა მისი კრებადობის წრის საზღვარზე. ანალიზური ფუნქციის გაშლა ტეილორის მწკრივად (დურიეს თეორემა). [1], 121-134; [2], 146-157; [3], 135-137.				
ლექცია 12		ლორანის მწკრივი და მისი კრებადობა. ფუნქციის დაშლა ლორანის მწკრივად. [1], 243-252; [2], 138-246; [3], 129-135.				

ლექცია 13		ანალიზური ფუნქციის განსაკუთრებული წერტილები და მათი კლასიფიკაცია. სახოცკი-ვაიერშტრასის თეორემა. [1], 252-270; [2], 184-198; [3], 234-243.
ლექცია 14		ფუნქციის ნაშთი. არასაკუთრივი წერტილის შემთხვევა. ნაშთის გამოთვლა. ლოგარითმული ნაშთი. [1], 271-283; [2], 202-215; [3], 289-295.
ლექცია 15		ნაშთთა თეორიის ზოგიერთი გამოყენება, არგუმენტის პრინციპი და მისი ზოგიერთი შედეგი. გამოყენება განსაზღვრული ინტეგრალის გამოთვლაში. [1], 283-297; [2], 216-226; [3], 295-303.

სემინარული/ პრაქტიკული მეცადინეობების განრიგი						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
სემინარი 1		კომპლექსური რიცხვები. მოქმედებები მათზე. კომპლექსურ რიცხვთა სიმრავლეები. კომპლექსურ რიცხვთა მიმდევრობა და მისი ზღვარი. [4], 9-18.				
სემინარი 2		კომპლექსური ცვლადის ფუნქცია. ფუნქციის ზღვარი და მისი უწყვეტობა. [4], 19-21.				
სემინარი 3		ფუნქციის წარმოებული და დიფერენციალი. წარმოებულის აუცილებელი და საკმარისი პირობა. წარმოებულის არგუმენტისა და მოდულის გეომეტრიული შინაარსი. ფუნქციის ანალიზურობა წერტილში და არეში. ჰარმონიული და შეუღლებული ჰარმონიული ფუნქციები. [4], 21-27.				
სემინარი 4		კონფორმული ასახვა. [4], 28-31.				
სემინარი 5		ელემენტარული ფუნქციები. ცალსახა და მრავალსახა ელემენტარული ფუნქციები. [4], 28-31.				
სემინარი 6		კომპლექსური ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალი და მისი თვისებები. [4], 33-50.				
სემინარი 7		კოშის ინტეგრალური თეორემა და მისი განზოგადოება. [4], 55-58.				
სემინარი 8		კოშის ინტეგრალური ფორმულა და მისი ზოგიერთი შედეგი. [4], 55-58.				
სემინარი 9		კომპლექსურ რიცხვთა და კომპლექსურ ფუნქციათა მწკრივები. [4], 58-60.				
სემინარი 10		ხარისხოვანი მწკრივები. კოში-ადამარის თეორემა. ხარისხოვანი მწკრივის ჯამის ანალიზურობა. [4], 60-62.				
სემინარი 11		ხარისხოვანი მწკრივის ქცევა მისი კრებადობის წრის საზღვარზე. ანალიზური ფუნქციის გაშლა ტეილორის მწკრივად (ლურიეს თეორემა). [4], 62-65.				
სემინარი 12		ლორანის მწკრივი და მისი კრებადობა. ფუნქციის დაშლა ლორანის მწკრივად. [7], 74-76.				
სემინარი 13		ანალიზური ფუნქციის განსაკუთრებული წერტილები და მათი კლასიფიკაცია. სახოცკი-ვაიერშტრასის თეორემა. [4], 76-79.				
სემინარი 14		ფუნქციის ნაშთი. არასაკუთრივი წერტილის შემთხვევა. ნაშთის გამოთვლა. ლოგარითმული ნაშთი. [4], 79-81.				
სემინარი 15		ნაშთთა თეორიის ზოგიერთი გამოყენება, არგუმენტის პრინციპი და მისი ზოგიერთი შედეგი. გამოყენება				

შუა სემესტრული შეფასება				
☐ წერიტი კოლოქვიუმი	☐ ზეპირი გამოკითხვა	☐ პრეზენტაცია	☐ ლაბორატორია	
შეფასების ფორმა	I ტესტი	II ტესტი	III ტესტი	სულ
წერიტი კოლოქვიუმი / ზეპირი გამოკითხვა	× =	× =	× =	
ლაბორატორია		× =		
პრეზენტაცია		× =		
დასწრება				
საბოლოო გამოცდა				
				ჯამი

შენიშვნა

სტუდენტთა ცოდნის შეფასება მოხდება „სტუ სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქციით“ განსაზღვრული ნორმით (სტუ ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახური, 17 სექტემბერი, 2007).

სემესტრის განმავლობაში ჩატარდება ორი შუასემესტრული ტესტირება:

I ტესტი – მაქსიმალური ქულა 25, გამსვლელი (მინიმალური) ქულა 12.

II ტესტი – მაქსიმალური ქულა 25, გამსვლელი (მინიმალური) ქულა 13.

(შუასემესტრულ შეფასებაში გათვალისწინებული მასწავლებლის ბონუსი – არაუმეტეს 10 ქულა).

სტუდენტთა ცოდნისა და მიღწევების შეფასება (ESTS სისტემაში) შინაარსობრივად და სტრუქტურულად განხორციელდება ზემოთხსენებული ინსტრუქცია 1, 2 და 3 პუნქტებში ჩამოყალიბებული წესების შესაბამისად.

სავალდებულო ლიტერატურა	1. დ. კვესელავა. კომპლექსური ცვლადის ფუნქციები. თბილისი, 1996. 2. А.И. Маркушевич, Л.А. Маркушевич. Введение в теорию аналитических функций. Москва, 1977. 3. А.И. Маркушевич. Краткий курс теории аналитических функций. Москва, 1978. 4. Л.И. Волковиский, Г.Л. Лунц, И.Г. Араманович. Сборник задач по теории функций комплексного переменного. Москва, 1975. 5. М.А. Евграфов, Ю.Сидоров, М.В. Федорюк, М.И. Шабунин, К.А. Бежанов. Сборник задач по теории аналитических функций. Москва, 1969.
------------------------	--

დამატებითი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა	1. А.В. Бицадзе. Основы теории аналитических функций комплексной переменной. Москва, 1969. 2. И.И. Привалов. Введение в теорию функции комплексного переменного. Москва, 1977. 3. ს. თოფურია, ვ. ხოჭოლავა, მ. გაბიძაშვილი, ნ. მაჭარაშვილი. ჯერადი ინტეგრალები, მწკრივები, კომპლექსური ცვლადის ფუნქციები, 1992.
---	--

სწავლის შედეგი	სტუდენტს ეცოდინება კომპლექსური ცვლადის ფუნქციის ზღვრისა და წარმოებულის გამოთვლა, კომპლექსური ცვლადის ინტეგრალის გამოთვლა და მისი გამოყენება, ხარისხოვანი მწკრივის კრებადობის წრის და რადიუსის გამოთვლა, ანალიზური ფუნქციის გაშლა ხარისხოვან მწკრივად, ლორანის მწკრივი და მისი გამოყენება ინტეგრალების გამოთვლაში.
----------------	---