



სილაბუსი

<input type="checkbox"/> ინდივიდუალური სასწავლო კურსი	<input type="checkbox"/> მოდულში შემავალი სასწავლო კურსი
---	--

მოდულის დასახელება	ნამდვილი და კომპლექსური ცვლადის ფუნქციონირება
--------------------	---

სასწავლო კურსის დასახელება	ზომის თეორიის ელემენტები
----------------------------	--------------------------

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

სასწავლო კურსის სტატუსი	ინფორმაციის და მართვის სისტემების ფაკულტეტის მათემატიკის მიმართულება
ფაკულტეტი	ინფორმატიკისა და მართვის სისტემები
სწავლის საფეხური	<input checked="" type="checkbox"/> ბაკალავრიატი, <input type="checkbox"/> მაგისტრატურა
კურსი	III სემესტრი I <input checked="" type="checkbox"/> სავალდებულო <input type="checkbox"/> არჩევითი

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

ECTS	5 კრედიტი
------	-----------

ლექტორი	სრული პროფესორი სერგო თოფურია
სამუშაო ადგილი	სტუ-ს I კორპუსი, №63 კათედრა, აუდ. №537
სამსახურის ტელეფონი	(995 32) 36-47-90
შიდა ტელეფონი	64-38
მობილური ტელეფონი	899-50-67-25
ფაქსი	(995 32)
ელ-ფოსტა	topur@list.ru
კონსულტაციის დრო	

პრაქტიკული მეცადინეობის მასწავლებელი	
სამუშაო ადგილი	
სამსახურის ტელეფონი	(995 32)
შიდა ტელეფონი	
მობილური ტელეფონი	
ფაქსი	(995 32)
ელ-ფოსტა	
კონსულტაციის დრო	

სასწავლო კურსის ფორმატი	
ლექცია	60 სთ
სემინარი	სთ
პრაქტიკუმი	60 სთ
ლაბორატორიული სამუშაო	სთ
სხვა	სთ

სასწავლო კურსის მიზანი	ასწავლის სტუდენტებს წერტილოვანი თვლადი და არათვლადი სიმრავლეები, სიმრავლის სიმძლავრის ცნება და მათი შედარება. სიმრავლეთა სტრუქტურა. სიმრავლის ზომა ლებეგის მიხედვით. ფუნქციის ზომადობა ლებეგის მიხედვით და მათი სტრუქტურა, კერძოდ ლუზინის თეორემა უწყვეტ ფუნქციასთან დაკავშირებით. ზომად ფუნქციათა სხვადასხვა სახის კრებადობები. ლებეგის ინტეგრალი და მისი შედარება რიმანის ინტეგრალთან. პირველი ფუნქციის აღდგენის საკითხი.
------------------------	---

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

სასწავლო კურსის შინაარსი

ლექციების განრიგი					
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება
N	თარიღი	თემა			
ლექცია 1		სიმრავლის ცნება. მოქმედებანი სიმრავლეებზე. სიმრავლეთა ექვივალენტობა, სასრული და უსასრულო სიმრავლეები. თვლადი და არათვლადი სიმრავლეები. თეორემები თვლად სიმრავლეებზე. [1], 9-20; [2], 5-23.			
ლექცია 2		სიმრავლის სიმძლავრის ცნება. თეორემები კონტინუუმის სიმძლავრის სიმრავლეებზე. სიმძლავრეთა შედარება. კონტინუუმის პიპოთეზა. [1], 20-32; [2], 131-149.			
ლექცია 3		წერტილოვანი სიმრავლის ზღვრული წერტილის ცნება. ბოლცანო-ვეიერშტრასის თეორემა. ჩაკეტილი და ღია სიმრავლეები თეორემები მათზე. [1], 34-47.			
ლექცია 4		ღია და ჩაკეტილი შემოსაზღვრული სიმრავლის სტრუქტურა. კანტორის სიმრავლეები. კონდენსაციის წერტილი. ჩაკეტილი სიმრავლის სიმძლავრე. [1], 47-55.			
ლექცია 5		შემოსაზღვრულ ღია და ჩაკეტილი სიმრავლის ზომა ლებეგის მიხედვით. თეორემები მათზე. [1], 56-65.			
ლექცია 6		შემოსაზღვრული სიმრავლის შიგა და გარე ზომები. სიმრავლის ზომა ლებეგის მიხედვით. ზომად სიმრავლეთა კლასი. [1], 65-85.			
ლექცია 7		ფუნქციის ზომადობის განსაზღვრა ლებეგის მიხედვით და მისი თვისებები. ზომად ფუნქციათა მიმდევრობა, ზომით კრებადობა. რისისა და ეგოროვის თეორემები. [1], 86-98.			
ლექცია 8		ზომად ფუნქციათა სტრუქტურა. ბორელის, ფრეშეს, ლუზინის და ვაიერშტრასის თეორემები. [1], 98-108.			
ლექცია 9		ლებეგის ინტეგრალის განსაზღვრა შემოსაზღვრული ზომადი ფუნქციისათვის და მისი თვისებები. [1], 109-110.			
ლექცია 10		ზღვარზე გადასვლა ლებეგის ინტეგრალის ნიშნის ქვეშ. [1], 119-121.			
ლექცია 11		რიმანისა და ლებეგის ინტეგრალების შედარება. [1], 121-125.			
ლექცია 12		პირველადი ფუნქციის აღდგენის საკითხი. თეორემა წარმოე-			

		ბული ფუნქციის ლებეგის მიხედვით ინტეგრებადობასთან დაკავშირებით. [1], 126-128.
ლექცია 13		ლებეგის ინტეგრალის ცნება არაუარყოფითი ზომადი ფუნქციისათვის. ნებისმიერი ნიშნის ჯამებადი ფუნქცია. [1] 129-142.
ლექცია 14		ლებეგისა და ვიტალის თეორემები ინტეგრალის ნიშნის ქვეშ ზღვარზე გადასვლის შესახებ. [1], 142-153.
ლექცია 15		კვადრატით ჯამებადი ფუნქციის ცნება. საშუალო კრებადობა. ორთოგონალური სისტემები. L_p და l_p სივრცეები. [1], 154-189.

სემინარული/ პრაქტიკული მეცადინეობების განრიგი						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
სემინარი 1		მოქმედებანი სიმრავლეებზე. სიმრავლეთა ექვივალენტობა. თვლადი და არათვლადი სიმრავლეები. [3], 5-13.				
სემინარი 2		სიმრავლის სიმძლავრე, სიმძლავრეთა შედარება. [3], 13-18.				
სემინარი 3		ზღვრული წერტილი, ჩაკეტილი და ღია სიმრავლეები. [3], 18-30.				
სემინარი 4		ღია და ჩაკეტილი სიმრავლის სტრუქტურა. ჩაკეტილი სიმრავლის სიმძლავრე. [3], 31-44.				
სემინარი 5		ღია და ჩაკეტილი სიმრავლის ზომა. [3], 45-48.				
სემინარი 6		შიგა და გარე ზომები. სიმრავლის ზომა ლებეგის მიხედვით. [3], 48-49.				
სემინარი 7		უწყვეტი ასახვები. მონიტონური ფუნქციები. ფუნქცია შემოსაზღვრული ვარიაციით. [3], 52-80.				
სემინარი 8		ზომადი ფუნქციები. სტრუქტურა. [3], 80-84.				
სემინარი 9		რიმანის მიხედვით ინტეგრებად ფუნქციათა სტრუქტურა. [3], 84-86.				
სემინარი 10		ამოცანები რიმანისა და ლებეგის მიხედვით ინტეგრებადობაზე. [3], 86-87.				
სემინარი 11		ამოცანები ლებეგის ინტეგრალის გამოთვლაზე. [3], 89-90.				
სემინარი 12		ლებეგის მიხედვით არაინტეგრებადი ფუნქციები. [3], 89-90.				
სემინარი 13		პირვანდელი ფუნქციის აღდგენის საკითხი. [1], 126-128; [3], 90-91.				
სემინარი 14		ლებეგისა და ვიტალის თეორემები ინტეგრალის ნიშნის ქვეშ ზღვარზე გადასვლის შესახებ. [1], 142-153.				
სემინარი 15		კვადრატით ჯამებადი ფუნქციები. საშუალო კრებადობა ორთოგონალური სისტემები. L_p და l_p . [1], 154-189.				

შუა სემესტრული შეფასება				
<input type="checkbox"/> წერიტი კოლოქვიუმი	<input type="checkbox"/> ზეპირი გამოკითხვა	<input type="checkbox"/> პრეზენტაცია	<input type="checkbox"/> 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 (ECTS სისტემაში) შინაარსობრივად და სტრუქტურულად განხორციელდება ზემოთხსენებული ინსტრუქცია 1, 2 და 3 პუნქტებში ჩამოყალიბებული წესების შესაბამისად.

სავალდებულო ლიტერატურა	<ol style="list-style-type: none"> 1. И.П. Натансон, Теория функций вещественной переменной. Москва, 1974. 2. ვლ. ჭელიძე. ნამდვილი ცვლადის ფუნქციათა თეორია., 1964. 3. Ю.С. Очан. Сборник задач и теорем по теории функций действительного переменного. Москва, 1965.
დამატებითი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა	<ol style="list-style-type: none"> 1. Б.В. Вулих. Краткий курс теории функций вещественной переменной. Москва, 1973. 2. А.Р. Колмогоров, С.В. Фомин. Элементы теории функций и функционального анализа. Москва, 1989. 3. А.А. Кириллов, А.Д. Гвишиани. Теоремы и задачи функционального анализа. Москва, 1979.
სწავლის შედეგი	<p>სტუდენტები ეცოდინებათ თვლადი და არათვლადი სიმძლავრეების ცნება. სიმრავლის სიმძლავრის ცნება და მათი შედარება. ეცოდინებათ სიმრავლეებისა და ფუნქციის ზომადობა ლებეგის მიხედვით და მათი სტრუქტურა. ეცოდინებათ ლებეგის ინტეგრალი, მისი შედარება რიმანის ინტეგრალთან. ლებეგის ინტეგრალით პირვანდელი ფუნქციის აღდგენის საკითხი.</p>