



სილაბუსი

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

მოდულის დასახელება	ნამდვილი და კომპლექსური ცვლადის ფუნქციითა თეორია
სასწავლო კურსის დასახელება	ლებგის ინტეგრალი

სასწავლო კურსის კოდი	კოდის მნიშვნა ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის ფუნქციაა
----------------------	--

სასწავლო კურსის სტატუსი	კურსი გათვალისწინებულია ინფორმატიკის და მართვის სისტემების ფაკულტეტის მათემატიკის მიმართულების ბაკალავრიატის სტუდენტებისათვის
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 ფუნქციების სასრული ვარიაციით და აბსოლუტურად უწყვეტი ფუნქციები სტილტიესის ინტეგრალი და მისი გამოყენება. მიეცემათ ლებეგის წერტილისა და აპროქსიმატულად წარმოებულის ცნებები. მიეცემათ კარდინალური რიცხვის ცნება და ტრანსპონტიური ინდუქცია, შეისწავლიან ლებეგის ინტეგრალს მრავალი ცვლადის ფუნქციისათვის. მიეცემათ პერონის ინტეგრალის ცნება და მისი კავშირი ლებეგის ინტეგრალთან.
------------------------	--

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

სასწავლო კურსის შინაარსი

ლექციების განრიგი						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
ლექცია 1		მონოტონური ფუნქცია. თეორემა მონოტონური ფუნქციის წარმოებადობასთან დაკავშირებით. კანტორის სრულყოფის P_0 სიმრავლე და მასზე განსაზღვრული $Q(x)$ ფუნქციის წარმოებულის თვისება. [1], 191-201.				
ლექცია 2		ფუნქციები სასრული ვარიაციით და მისი თვისებები. [1], 202-213.				
ლექცია 3		სტილტიესის ინტეგრალის განსაზღვრა არსებობის თეორემა. და მისი თვისებები. [1], 213-218.				
ლექცია 4		ზღვარზე გადასვლა სტილტიესის ინტეგრალის ნიშნის ქვეშ. ხელის თეორემა. წრფივი ფუნქციონალები. [1], 218-225.				
ლექცია 5		აბსოლუტურად უწყვეტი ფუნქციის ცნება აბსოლუტურად უწყვეტი ფუნქციის დიფერენციალური თვისებები. [1], 226-230.				
ლექცია 6		უწყვეტი ასახვები. ბანახის და ზარეცკის თეორემა. [1], 230-233.				
ლექცია 7		ლებეგის განუსაზღვრელი ინტეგრალი. ლებეგის წერტილის ცნება და თვისებები. [1], 234-242.				
ლექცია 8		ცვლადთა გარდაქმნა ლებეგის ინტეგრალში. სიმკვრივის წერტილის ცნება. აპროქსიმატული წარმოებულის. [1], 242-247.				
ლექცია 9		თეორემები სტილტიესის ინტეგრალის გამოთვლასთან დაკავშირებით. თეორემები ლებეგის ინტეგრალით პირვან-				

		დელი ფუნქციის აღდგენასთან დაკავშირებით. [1], 248-256.
ლექცია 10		მრავალი ცვლადის ზომადი ფუნქციის ცნება. ლებეგის ინტეგრალი და მისი გეომეტრიული შინაარსი. [1], 322-328.
ლექცია 11		ფუბინის თეორემა ინტეგრების რიგის შეცვლის თაობაზე. [1], 328-336.
ლექცია 12		კარდინალური (ტრანსპინიტული) რიცხვები. ტრანსპინიტული ინდუქცია. [1], 348-366.
ლექცია 13		ბერის კლასიფიკაცია. [1] 367-390.
ლექცია 14		ლებეგის ინტეგრალის ზოგიერთი განზოგადება. კერძოდ, პერონის ინტეგრალის განსაზღვრა და მისი ძირითადი თვისებები. [1], 392-397.
ლექცია 15		პერონის განუსაზღვრელი ინტეგრალი. ლებეგისა და პერონის ინტეგრალების შედარება. [1], 397-403.

სემინარული/ პრაქტიკული მეცადინეობების განრიგი						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
სემინარი 1		მონოტონური ფუნქცია. თეორემა მონოტონური ფუნქციის წარმოებადობასთან დაკავშირებით. კანტორის სრულყოფის P_0 სიმრავლე და მასზე განსაზღვრული $Q(x)$ ფუნქციის წარმოებულის თვისება. [1], 224-225.				
სემინარი 2		ფუნქციები სასრული ვარიაციით და მისი თვისებები. [1], 224-225.				
სემინარი 3		სტილტიესის ინტეგრალის განსაზღვრა არსებობის თეორემა. და მისი თვისებები. [1], 224-225.				
სემინარი 4		ზღვარზე გადასვლა სტილტიესის ინტეგრალის ნიშნის ქვეშ. ხელის თეორემა. წრფივი ფუნქციონალები. [1], 224-225.				
სემინარი 5		აბსოლუტურად უწყვეტი ფუნქციის ცნება აბსოლუტურად უწყვეტი ფუნქციის დიფერენციალური თვისებები. [1], 255-256.				
სემინარი 6		უწყვეტი ასახვები. ბანახის და ზარეცკის თეორემა. [1], 255-256.				
სემინარი 7		ლებეგის განუსაზღვრელი ინტეგრალი. ლებეგის წერტილის ცნება და თვისებები. [1], 255-256.				
სემინარი 8		ცვლადთა გარდაქმნა ლებეგის ინტეგრალში. სიმკვრივის წერტილის ცნება. აპროქსიმატული წარმოებული. [1], 255-256.				
სემინარი 9		თეორემები სტილტიესის ინტეგრალის გამოთვლასთან დაკავშირებით. თეორემები ლებეგის ინტეგრალით პირვანდელი ფუნქციის აღდგენასთან დაკავშირებით. [1], 255-256.				
სემინარი 10		მრავალი ცვლადის ზომადი ფუნქციის ცნება. ლებეგის ინტეგრალი და მისი გეომეტრიული შინაარსი. [1], 322-326.				
სემინარი 11		ფუბინის თეორემა ინტეგრების რიგის შეცვლის თაობაზე. [1], 328-336.				
სემინარი 12		კარდინალური (ტრანსპინიტული) რიცხვები. ტრანსპინიტული ინდუქცია. [1], 348-366.				
სემინარი 13		ბერის კლასიფიკაცია. [1] 367-390.				
სემინარი 14		ლებეგის ინტეგრალის ზოგიერთი განზოგადება. კერძოდ, პერონის ინტეგრალის განსაზღვრა და მისი ძირითადი				

		თვისებები. [1], 392-397.
სემინარი 15		პერონის განუსაზღვრელი ინტეგრალი. ლებეგისა და პერონის ინტეგრალების შედარება. [1], 397-403.

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	სტუდენტებს ეცოდინება ფუნქციები სასრული ვარიაციით და აბსოლუტურად უწყვეტი ფუნქციები. სტილტიესის ინტეგრალი და მისი გამოყენება. ლებეგის ინტეგრალი მრავალი ცვლადის ფუნქციისათვის და ფუბინის თეორემა. ეცოდინებათ, რომ არსებობს ლებეგის ინტეგრალზე უფრო ძლიერი ინტეგრალები.
----------------	--

