



სილაბუსი

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

მოდულის დასახელება	მათემატიკური ანალიზი
სასწავლო კურსის დასახელება	მათემატიკური ანალიზი II

სასწავლო კურსის კოდი	კოდის მნიშვნელობის უზრუნველყოფის სამსახურის ფუნქცია
----------------------	---

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	II, სემესტრი II <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	ზვიად წიკლაური
სამუშაო ადგილი	სტუ-ს I კორპუსი, №63 კათედრა, აუდ. №537
სამსახურის ტელეფონი	(995 32)
შიდა ტელეფონი	
მობილური ტელეფონი	899 31-43-62
ფაქსი	(995 32)
ელ-ფოსტა	
კონსულტაციის დრო	

სასწავლო კურსის ფორმატი	
ლექცია	90 სთ
სემინარი	სთ
პრაქტიკუმი	90 სთ
ლაბორატორიული სამუშაო	სთ
სხვა	სთ

სასწავლო კურსის მიზანი –	ასწავლოს სტუდენტებს განსაზღვრული ინტეგრალის გამოთვლის ხერხები და მისი გამოყენება გეომეტრიაში და ფიზიკაში; მრავალი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა და მისი გამოყენება; წირითი ინტეგრალები და მათი გამოთვლა; ფუნქციები სასრული ვარიაციით და სტილტიესის ინტეგრალი.
--------------------------	--

სასწავლო კურსის შესწავლის წინაპირობები
--

სასწავლო კურსის შინაარსი

ლექციების განრიგი						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
ლექცია 1		ამოცანები, რომლებსაც მივყავართ განსაზღვრული ინტეგრალის ცნებამდე. განსაზღვრული ინტეგრალის ცნება. დარბუს ჯამები. ინტეგრალის არსებობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა. ინტეგრებად ფუნქციათა კლასი. განსაზღვრული ინტეგრალის გეომეტრიული შინაარსი და თვისებები. [1], 477-405.				
ლექცია 2		განსაზღვრული ინტეგრალი როგორც ზედა საზღვრის ფუნქცია. თეორემა პირვანდელი ფუნქციის არსებობის შესახებ. ნიუტონ-ლაიბნიცის ფორმულა. განსაზღვრული ინტეგრალის გამოთვლა ჩასმის ხერხით და ნაწილობითი ინტეგრებების ფორმულით. [1], 502-510.				
ლექცია 3		საშუალო მნიშვნელობის პირველი და მეორე ფორმულები. ზოგიერთი განსაზღვრული ინტეგრალის გამოთვლა. ლუწი, კენტი და პერიოდული ფუნქციების ინტეგრება. [1], 511-528.				
ლექცია 4		არასაკუთრივი ინტეგრალი უსასრულო საზღვრით, კრებადობის ნიშნები. აბსოლუტურად და პირობით კრებადი ინტეგრალები. არასაკუთრივი ინტეგრალი შემოუსაზღვრელი ფუნქციიდან, კრებადობის ნიშნები. [1], 529-556.				
ლექცია 5		გამოყენება გეომეტრიაში: რკალის სიგრძის, ბრტყელი ფიგურის ფართობის, სხეულის მოცულობის, ბრუნვითი ზედაპირის ფართობის გამოთვლა. გამოყენება ფიზიკაში: ცვლადი ძალის მუშაობა, მატერიალური წირის მასა, მატერიალური წირის სიმძიმის ცენტრი. [1], 591-625.				
ლექცია 6		n-განზომილებიანი სივრცის ცნება. n-განზომილებიანი სეგმენტი და სფერო. წერტილის მიდამო. ჩაკეტილი და ღია სიმრავლეები. წერტილთა მიმდევრობა კომპაქტური სიმრავლეები და მათი პირობები. [2], 120-150.				
ლექცია 7		მრავალი ცვლადის ფუნქციის ცნება. ორი ცვლადის ფუნქციის გრაფიკი. ზღვარი, უწყვეტობა. უწყვეტ ფუნქციათა თვისებები. [2], 157-173.				
ლექცია 8		პირველი რიგის კერძო წარმოებულები და დიფერენციალები. ორი ცვლადის ფუნქციის პირველი რიგის კერძო წარმოებულის გეომეტრიული შინაარსი. მრავალი ცვლადის ფუნქციის სრული დიფერენციალი. მიმართულებით წარმოე-				

		ბული. გრადიენტი. [2], 187-210.
ლექცია 9		უმაღლესი რიგის კერძო წარმოებულები და სრული დიფერენციალი. შვარცის თეორემა შერეული კერძო წარმოებულების ტოლობის შესახებ. არაცხადი ფუნქციის წარმოებულები. [2], 218-257.
ლექცია 10		ორი ცვლადის ფუნქციის ექსტრემუმი. ექსტრემუმის არსებობის აუცილებელი და საკმარისი პირობები. პირობით ექსტრემუმი. [2], 294-315.
ლექცია 11		პარამეტრზე დამოკიდებული საკუთრივი ინტეგრალის უწყვეტობა. გაწარმოება და ინტეგრება ინტეგრალის ნიშნის ქვეშ. ეილერის ინტეგრალები. [2], 325-352.
ლექცია 12		პირველი და მეორე გვარის წირითი ინტეგრალის განსაზღვრა, გეომეტრიული და ფიზიკური შინაარსი. [2], 260-273.
ლექცია 13		კავშირი პირველი და მეორე გვარის წირითი ინტეგრალებს შორის. ფართობის გამოთვლა წირითი ინტეგრალის საშუალებით. წირითი ინტეგრალის ინტეგრების გზიდან დამოუკიდებლობის პირობები. [2], 374-386.
ლექცია 14		ერთი ცვლადის ფუნქცია სასრული ვარიაციით. წირის წრფევალობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა. [2], 397-401.
ლექცია 15		სტილტიესის ინტეგრალის ცნება, თვისებები, გამოთვლა. [2], 402-414.

სემინარული/ პრაქტიკული მეცადინეობების განრიგი						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
პრაქტიკული 1		განსაზღვრული ინტეგრალის გამოთვლა ნიუტონ-ლაიბნიცის ფორმულის გამოყენებით. [4] ამოცანათა კრებული. § 16, 518-520.				
პრაქტიკული 2		განსაზღვრული ინტეგრალის გამოთვლა ჩასმის და ნაწილობითი ინტეგრების ხერხით. [4] ამოცანათა კრებული. §16, 520-523.				
პრაქტიკული 3		ინტეგრალის გამოთვლა ლუწი, კენტი და პერიოდული ფუნქციიდან. [4] ამოცანათა კრებული. § 16, 523-530.				
პრაქტიკული 4		არასაკუთრივი ინტეგრალები. [4] ამოცანათა კრებული. § 17, 530-540.				
პრაქტიკული 5		ბრტყელი ფიგურის ფართობის გამოთვლა. წირის რკალის სიგრძის გამოთვლა. [4] ამოცანათა კრებული. § 18, 547-560.				
პრაქტიკული 6		სხეულის მოცულობის და ზედაპირის ფართობის გამოთვლა. [4] ამოცანათა კრებული. § 18, 561-569.				
პრაქტიკული 7		მრავალი ცვლადის ფინქცია, ზღვარი და უწყვეტობა. [4] ამოცანათა კრებული. § 1, 436-441.				
პრაქტიკული 8		პირველი რიგის კერძო წარმოებულები და დიფერენციალი. მიმართულებით წარმოებულები. [4] ამოცანათა კრებული. § 2, 442-450.				
პრაქტიკული 9		რთული ფუნქციის წარმოებულები და დიფერენციალი. [4] ამოცანათა კრებული. § 3, 447-450.				

პრაქტიკული10		მაღალი რიგის კერძო წარმოებულები და სრული დიფერენციალი. [4] ამოცანათა კრებული. § 4, 450-456.
პრაქტიკული11		ორი ცვლადის ფუნქციის ექსტრემუმი. [4] ამოცანათა კრებული. § 7, 469-473.
პრაქტიკული12		პირველი გვარის წირითი ინტეგრალი და მისი გამოყენება. [5] ამოცანათა კრებული. § 5, 525-529.
პრაქტიკული13		მეორე გვარის წირითი ინტეგრალის გამოთვლა. გრინის ფორმულა. [5] ამოცანათა კრებული. § 6, 530-537.
პრაქტიკული14		მეორე გვარის წირითი ინტეგრალის გამოყენება. [5] ამოცანათა კრებული. § 6, 537-538.
პრაქტიკული15		განვლილი მასალის რეზიუმე.

შუა სემესტრული შეფასება				
<input type="checkbox"/> წერითი კოლოქვიუმი	<input type="checkbox"/> ზეპირი გამოკითხვა	<input type="checkbox"/> პრეზენტაცია	<input type="checkbox"/> ლაბორატორია	
შეფასების ფორმა	I ტესტი	II ტესტი	III ტესტი	სულ
წერითი კოლოქვიუმი / ზეპირი გამოკითხვა	× =	× =	× =	
ლაბორატორია		× =		
პრეზენტაცია		× =		
დასწრება				
საბოლოო გამოცდა				
ჯამი				

შენიშვნა
<p>სტუდენტთა ცოდნის შეფასება მოხდება „სტუ სასწავლო პროცესის მართვის ინსტრუქციით“ განსაზღვრული ნორმით (სტუ ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახური, 17 სექტემბერი, 2007).</p> <p>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).</p> <p>სტუდენტთა ცოდნისა და მიღწევების შეფასება (ECTS სისტემაში) შინაარსობრივად და სტრუქტურულად განხორციელდება ზემოთხსენებული ინსტრუქცია 1, 2 და 3 პუნქტებში ჩამოყალიბებული წესების შესაბამისად.</p>

სავალდებულო ლიტერატურა
<ol style="list-style-type: none"> ვლ. ჭელიძე, ე. წითლანაძე. მათემატიკური ანალიზის კურსი, ტ. I, 1989. ვლ. ჭელიძე, ე. წითლანაძე. მათემატიკური ანალიზის კურსი, ტ. II, 1989 ა. ხარაძე, ვლ. ჭელიძე, ბ. ხვედელიძე, ი. ქარცივაძე. მათემატიკური ანალიზის კურსი. ტ. II, თბილისი. 1968. ს. თოფურია, ვ. ხოჭოლავა, მ. გაბიაშვილი, ნ. მაჭარაშვილი. მრავალი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა; ერთი ცვლადის ფუნქციის ინტეგრალური აღრიცხვა, დიფერენციალური განტოლებები. თბილისი, 1991. ს. თოფურია, ვ. ხოჭოლავა, მ. გაბიაშვილი, ნ.

	<p>მაჭარაშვილი. ჯერადი ინტეგრალები, მწკრივები, კომპლექსური ცვლადის ფუნქციები, თბილისი, 1992.</p> <p>6. Б.П. Демидович. Сборник задач и упражнений по математическому анализу, Москва, 1969.</p> <p>7. В.П. Минорский. Сборник задач по высшей математике. Москва, 1969.</p>
<p>დამატებითი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა</p>	<p>1. А.Д. Кудрявцев. Курс математического анализа. т. I, Москва, 1988.</p> <p>2. А.Д. Кудрявцев. Курс математического анализа. т. II, Москва, 1988 .</p> <p>3. Г.М. Фрихтенгольц. Курс дифференциального и интегрального исчисления, т. II, Москва, 1969.</p>
<p>სწავლის შედეგი</p>	<p>სტუდენტებს ეცოდინებათ: განსაზღვრული ინტეგრალის გამოთვლა და მისი გამოყენება გეომეტრიასა და ფიზიკაში; მრავალი ცვლადის ფუნქციის პირველი და მაღალი რიგის კერძო წარმოებულები და სრული დიფერენციალი; ფუნქციის ექსტრემუმის გამოთვლა. პირველი და მეორე გვარის წირითი ინტეგრალების გამოთვლა და მათი გამოყენება.</p>