



სილაბუსი

ინდივიდუალური სასწავლო კურსი	მოდულში შემავალი სასწავლო კურსი
------------------------------	---------------------------------

მოდულის დასახელება	
სასწავლო კურსის დასახელება	დიფერენციალური გეომეტრია

სასწავლო კურსის კოდი	
----------------------	--

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 არჩევითი

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

ECTS	5 კრედიტი
------	-----------

ლექტორი	ასოცირებული პროფესორი გოჩა თოდუა
სამუშაო ადგილი	სტუ-ს I კორპუსი, №63 კათედრა, აუდ. №537
სამსახურის ტელეფონი	(995 32) 36-47-90
შიდა ტელეფონი	65 -38
მობილური ტელეფონი	899902459
ფაქსი	
ელ-ფოსტა	gochatodua@yahoo.com
კონსულტაციის დრო	

პრაქტიკული მეცადინეობის მასწავლებელი	ასოცირებული პროფესორი გოჩა თოდუა
სამუშაო ადგილი	სტუ-ს I კორპუსი, №63 კათედრა, აუდ. №538
სამსახურის ტელეფონი	
შიდა ტელეფონი	65-38
მობილური ტელეფონი	899902459
ფაქსი	
ელ-ფოსტა	gochatodua@yahoo.com
კონსულტაციის დრო	

სასწავლო კურსის ფორმატი	
ლექცია	
სემინარი	
პრაქტიკუმი	
ლაბორატორიული სამუშაო	
საკურსო პროექტი	

<p>სასწავლო კურსის მიზანი</p>	<p>დიფერენციალური გეომეტრია მათემატიკის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი და საინტერესო მართულეა. კლასიკური დიფერენციალური გეომეტრიის წარმოშობა უკავშირდება ევკლიდეს სივრცეში წირებისა და ზედაპირების თვისებების შესწავლას მათემატიკური ანალიზის მეთოდების გამოყენებით. დიფერენციალური გეომეტრია წარმოადგენს ელემენტარული და ანალიზური გეომეტრიების უშუალო გაგრძელებას იმ აზრით, რომ ის სწავლობს გეომეტრიულ ფიგურებს, რომლებიც დაკავშირებულია რაიმე რთულ განტოლებებთან (არა პირველი და მეორე ხარისხის). დიფერენციალური გეომეტრიის ძირითად აპარატს წარმოადგენს მათემატიკური ანალიზი და იგი შეისწავლის გეომეტრიული ფიგურის თვისებებს ამ ფიგურის ნებისმიერი წერტილის უსასრულო მახლობლობაში. რადგან ფიგურის თვისებების შესწავლისას საქმე გვაქვს მის უსასრულო ნაწილებთან, ამიტომ ბუნებრივია გამოიყენება უსასრულო მცირეთა ანალიზი (დიფერენციალური აღრიცხვა). აქედან გამომდინარე დიფერენციალურ გეომეტრიაში განსახილველ ფიგურასთან დაკავშირებული ფუნქციები უნდა აკმაყოფილებდეს საჭირო ანალიზურ პირობებს. დიფერენციალური გეომეტრია მჭიდრო კავშირშია მეცნიერების სხვა დარგებთან. კერძოდ, ფიზიკასთან, არქიტექტურასთან და საინჟინრო დარგების სხვა მიმართულებებთან. ფიზიკასთან უშუალო კავშირის ნათელი მაგალითია ფარდობითობის თეორია, ხოლო წირთა ოჯახის მომვლები კი წარმოადგენს სამშენებლო და არქიტექტურის მიმართულებების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ცნებას.</p> <p>კურსის მიზანია გააცნოს სტუდენტს დიფერენციალური გეომეტრიის ძირითადი არსი და აჩვენოს მათემატიკური ანალიზის აპარატის გამოყენება გეომეტრიული ფიგურების თვისებების კვლევაში.</p>
-------------------------------	--

<p>სასწავლო კურსის შესწავლის წინაპირობები</p>	<p>საუნივერსიტეტო კურსის ცოდნა მათემატიკურ ანალიზში და ანალიზურ გეომეტრიაში.</p>
---	--

სასწავლო კურსის შინაარსი

ლექციების განრიგი						
აუდიტორია			დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
ლექცია 1		დიფერენციალური გეომეტრიის საგანი. ბრტყელი წირის სხვადასხვა სახის განტოლებები. წირის მხები და ნორმალი. [1] (7–20).				
ლექცია 2		წირის ჩვეულებრივი და განკუთრი წერტილები. ორჯერადი წერტილი. ასიმპტოტი. წირის რკალის სიგრძე. წირითი ელემენტი. [1] (20 – 33).				
ლექცია 3		წირის სიმრუდე. წირის ამოზნექილობა და ჩაზნექილობა გადაღუნვის წერტილი. წირთა უწყვეტი ოჯახი და მისი მომვლები. [1] (33 – 43).				

ლექცია 4		წირთა თანახება. სიმრუდის წრეწირი. სიმრუდის ცენტრი. ევოლუტი და ევოლვენტი. [1] (43–55).
ლექცია 5		ვექტორთა ანალიზის ელემენტები. გრეხილი წირი. მხები წრფე. მიმხები სიბრტყე. მთავარი ნორმალი. ბინორმალი. ნორმალი სიბრტყე. გამწრფევი სიბრტყე. [1] (65–84).
ლექცია 6		წირითი ელემენტი. სიმრუდე და გრეხა. ფრენეს ფორმულები. სიმრუდისა და გრეხის გამოსათვლელი ფორმულები. მხებთა და ბინორმალთა სფერული ინდიკატორისები. [1] (84–95).
ლექცია 7		მრუდწირული კოორდინატები ზედაპირზე. ზედაპირის მხები სიბრტყე და ნორმალი წრფე. ზედაპირის წირითი ელემენტი ანუ პირველი დიფერენციალური კვადრატული ფორმა. ზედაპირის მეორე დიფერენციალური კვადრატული ფორმა. მენიეს დებულება. [1] (103–119).
ლექცია 8		ზედაპირის სრული და საშუალო სიმრუდე. დიუპენის ინდიკატორისი. სიმრუდის წირები. შეუღლებული წირები. ასიმპტოტური წირები. მესამე კვადრატული დიფერენციალური ფორმა. გეოდეზური წირი. ზედაპირთა ოჯახები და მათი მომკვლენი. [1] (120–144)
ლექცია 9		ზედაპირის ძირითადი დიფერენციალური განტოლებები. გაუსის დებულება. კოდაცის განტოლებები. მრუდწირული კოორდინატების ცვლა და მისი ინვარიანტები. [1] (157–167).
ლექცია 10		ზედაპირის დეფორმაცია და მისი ინვარიანტები. გეოდეზიური წირის დიფერენციალური განტოლება. გეოდეზიური სიმრუდე. ვექტორის აბსოლუტური წარმოებული და დიფერენციალი. აბსოლუტური პარალელიზმი. [1] (167–180).
ლექცია 11		ვექტორის კოვარიანტული და კონტრავარიანტული კოორდინატები. საბაზისო სისტემის ცვლა. ტენზორი. ძირითადი მოქმედებები ტენზორებზე. [1] (204–226).
ლექცია 12		ზედაპირთან დაკავშირებული ძირითადი ტენზორები. ზედაპირის ძირითადი დიფერენციალური განტოლებები. [1] (227–240).
ლექცია 13		ტენზორის აბსოლუტური დიფერენციალი და წარმოებული. აბსოლუტური გაწარმოების ძირითადი თვისებები. სიმრუდის ტენზორი. რიჩის ტენზორი. [1] (240–253).
ლექცია 14		ქრისტოფელის სიმბოლოები და ტენზორების აბსოლუტური წარმოებულები. გაუსის თეორემა. [1] (254–261).
ლექცია 15		გეოდეზიური წირის დიფერენციალური განტოლება. გეოდეზიური წირის მინიმალურობის თვისება. გეოდეზიური წირის მექანიკური თვისება. ზედაპირის გეოდეზიური გადასახვა. [1] (271–284).

სემინარული/ პრაქტიკული მეცადინეობების განრიგი						
აუდიტორია			დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
პრაქტიკული 1		წირის სხვადასხვა სახის განტოლებები. წირის მხები და ნორმალი. [2] (27–37).				
პრაქტიკული 2		ასიმპტოტები. განკუთრი წერტილები. წირთა გამოკვლევა და აგება. [2] (37–43).				
პრაქტიკული 3		წირთა ოჯახი და მისი მომვლენები. [2] (44–46).				
პრაქტიკული 4		რკალის სიგრძე. სიმრუდე. [2] (47–51).				
პრაქტიკული 5		ეკოლუტი და ეკოლვენტი. ნატურალური განტოლებები. [2] (51–53).				
პრაქტიკული 6		ფრენეს რეპერი. რკალის სიგრძე. [2] (56–61).				
პრაქტიკული 7		ფრენეს ფორმულები. სიმრუდე და გრენა. ნატურალური განტოლებები. [2] (61–67).				
პრაქტიკული 8		ზედაპირის მხები სიბრტყე და ნორმალი. [2] (72–78).				
პრაქტიკული 9		პირველი დიფერენციალური კვადრატული ფორმა. [2] (81–88).				
პრაქტიკული 10		მეორე დიფერენციალური კვადრატული ფორმა. [2] (89–97).				
პრაქტიკული 11		შეუღლებული და ასიმპტოტური წირები. [2] (98–101).				
პრაქტიკული 12		სიმრუდის წირები [2] (101–103).				
პრაქტიკული 13		გეოდეზიური წირები. [2] (103–106).				
პრაქტიკული 14		სკალარული ველი. [2] (120–124).				
პრაქტიკული 15		ვექტორული ველი. [2] (125–131).				

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

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. ა. ჩახტაური. დიფერენციალური გეომეტრიის საფუძვლები. თსუ, 1976. 2. И.В.Белько. Сборник задач по дифференциальной геометрий. М.: «Наука», 1979.
------------------------	--

დამატებითი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა	<ol style="list-style-type: none"> 3. М. М. Ростников. Дифференциальная геометрия. М.: «Наука», 1988.
---	--

სწავლის შედეგი	კურსის დასრულების შედეგად სტუდენტს ექნება უნარი დამოუკიდებლად გამოიკვლიოს და შეისწავლოს გეომეტრიული ფიგურების თვისებები და შესწავლილი მეთოდები გდმოიყენოს სხვა დარგებშიც.
----------------	---