



## სილაბუსი

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

მოდულის დასახელება	ალგებრა და რიცხვთა თეორია
სასწავლო კურსის დასახელება	ალგებრა

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

სასწავლო კურსის სტატუსი	კურსი გათვალისწინებულია ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის მათემატიკის მიმართულების ბაკალავრიატის სტუდენტებისათვის
ფაკულტეტი	
სწავლის საფეხური	<input type="checkbox"/> უმაღლესი პროფესიული, <input checked="" type="checkbox"/> ბაკალავრიატი, <input type="checkbox"/> მაგისტრატურა
კურსი	II სემესტრი I <input checked="" type="checkbox"/> სავალდებულო <input type="checkbox"/> არჩევითი

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

ECTS	5 კრედიტი
------	-----------

ლექტორი	სრული პროფესორი ლეონარდ მძინარიშვილი.
სამუშაო ადგილი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი, ალგებრა-გეომეტრიის მიმართულების ხელმძღვანელი.
სამსახურის ტელეფონი	(995 32)
შიდა ტელეფონი	
მობილური ტელეფონი	
ფაქსი	(995 32)
ელ-ფოსტა	
კონსულტაციის დრო	

პრაქტიკული მეცადინეობის მასწავლებელი	ასისტენტ პროფესორი ციალა ბუჩუკური
სამუშაო ადგილი	საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მათემატიკის დეპარტამენტი.
სამსახურის ტელეფონი	(995 32)
შიდა ტელეფონი	
მობილური ტელეფონი	
ფაქსი	(995 32)
ელ-ფოსტა	
კონსულტაციის დრო	

<p>ლაბორატორიული მეცადინეობის მასწავლებელი სამუშაო ადგილი სამსახურის ტელეფონი (995 32) შიდა ტელეფონი მობილური ტელეფონი ფაქსი (995 32) ელ-ფოსტა კონსულტაციის დრო</p>	
---	--

სასწავლო კურსის ფორმატი	
ლექცია	45 სთ
სემინარი	სთ
პრაქტიკუმი	15 სთ
ლაბორატორიული სამუშაო	სთ
სხვა	სთ

სასწავლო კურსის მიზანი	<p>კურსის მიზანია</p> <p>ა) კლასიკური და თანამედროვე აბსტრაქტული ალგებრის ძირითადი სტრუქტურების საფუძვლების შესწავლა.</p> <p>ბ) სტრუქტურების და კავშირების ამოცნობის და კლასიფიკაციის უნარის განვითარება.</p> <p>გ) აბსტრაქციისა და ანალიზის უნარის განვითარება.</p>
------------------------	--

სასწავლო კურსის შესწავლის წინაპირობები	მათემატიკური ანალიზი 1, მათემატიკური ანალიზი 2, მათემატიკური ანალიზი 3, წრფივი ალგებრის და ანალიზური გეომეტრიის ცოდნა.
--	--

## სასწავლო კურსის შინაარსი

ლექციების განრიგი						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
ლექცია 1		სიმრავლეები. მიმართებები. (სიმრავლის დანაწილება, ფაქტორული-მრავლე, მოსაზღვრე კლასები. ასახვათა სახეები, ასახვის გული. ალგებრული ოპერაცია. ეკვივალენტობის მიმართება).				
ლექცია 2		ნახევარჯგუფი. (აბელის ნახევარჯგუფი. ქვენახევარჯგუფი. ჰომომორფიზმი, იზომორფიზმი. დასაშვები დანაწილება. ფაქტორნახევარჯგუფი. Teorema ჰომომორფიზმის შესახებ. თავისუფალი ნახევარჯგუფი, არსებობის და ერთადერთობის თეორემები).				
ლექცია 3		ჯგუფი. (აბელის ჯგუფი. ქვეჯგუფი. მოსაზღვრე კლასები. ფაქტორჯგუფი. ლაგრანჟის თეორემა. ნორმალური ქვეჯგუფი. თეორემა ჰომომორფიზმის შესახებ. Hom(G,G'). ციკლური ჯგუფი. სიმეტრიული ჯგუფი. კელის თეორემა).				
ლექცია 4		რგოლი. (ოპერაციათა თვისებები. ქვერგოლი. ჰომომორფიზმი, იზომორფიზმი. დასაშვები დანაწილება. ფაქტორრგოლი. იდეალი. Teorema ჰომომორფიზმის შესახებ. გაყოფადობა რგოლში. მარტივი იდეალი. მამრავლებად დაშლა. ეკვილიდეს რგოლი).				
ლექცია 5		ერთუცნობიან მრავალწევრთა რგოლი. (გაყოფადობა. ეკვილიდეს ალგორითმი. მრავალწევრის დაშლა დაუყვანად მამრავლებად. ჯერადი დაუყვანადი მამრავლები. მრავალწევრის ფესვი. ბეზუს თეორემა).				
I ტესტირება , სთ, აუდიტორია						
ლექცია 6		ტანი. ველი. (ქვეველი. ველის მახასიათებელი. განაყოფთა ველის აგება. კომპლექსურ რიცხვთა ველის აგება. კვადრატული ტანი. ველის გაფართოება. მარტივი, სასრული, ალგებრული, ნორმალური და ტრანსცენდენტული გაფართოებები).				
ლექცია 7		მრავალუცნობიან მრავალწევრთა რგოლი. (სიმეტრიული მრავალწევრები. ძირითადი თეორემა. მრავალწევრის დაშლის ველი. ალგებრულად ჩაკეტილი ველი. კომპლექსურ რიცხვთა ალგებრის ძირითადი თეორემა. კომპლექსურკოეფიციენტებიანი მრავალწევრის დაშლა წრფივ მამრავლებად. ნამდვილკოეფიციენტებიანი მრავალწევრის დაშლა დაუყვანად მამრავლებად ნამდვილრიცხვთა ველის მიმართ).				
ლექცია 8		მოდული. 1. (ქვემოდული. წრფივი გარსი. ჰომომორფიზმი, იზომორფიზმი. ფაქტორმოდული. Teorema ჰომომორფიზმის შესახებ. Hom(M,M'), თვისებები).				
ლექცია 9		მოდული. 2. (პირდაპირი ჯამი. დაუყვანადი მოდული. დაუყვანადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა. საყვებით დაუყვანადი მოდულის დაშლა დაუყვანადი მოდულების პირდაპირ ჯამად. სასრულადწარმოქმნილი მოდული).				
ლექცია 10		წრფივი სივრცე. 1. (წრფივად დამოუკიდებლობა. ბაზისი. განზომილება. პირდაპირი ჯამი. წრფივი ასახვა. Hom(L,L'). წრფივი ასახვის მატრიცი. ბაზისიდან ბაზისზე გადასვლის მატრიცი).				
II ტესტირება , სთ, აუდიტორია						
ლექცია 11		წრფივი სივრცე. 2. (წრფივი ასახვის მახასიათებელი მრავალწევრი, საკუთრივი მნიშვნელობა და საკუთრივი ვექტორი. თეორემა მატრიცის რანგის შესახებ. ელემენტარული გარდაქმნები. წრფივი მრავალსახეობა. წრფივ ერთგვაროვან განტოლებათა სისტემის ამონახსნთა სივრცე. წრფივ განტოლებათა სისტემის ამონახსნთა მრავალსახეობა).				

ლექცია 12		წრფივი ალგებრა და მოდული მასზე. (ქვეალგებრა. ჰომომორფიზმი, იზომორფიზმი. Teorema ჰომომორფიზმის შესახებ. ჯგუფური ალგებრა. სავსებით დაყვანადი ალგებრა. მარტივი ალგებრა).
ლექცია 13		სასრული ჯგუფების წარმოდგენები. (წარმოდგენის სივრცე და განზომილება. ეკვივალენტობა. დაუყვანადი წარმოდგენა. წარმოდგენის მახასიათებელი ფუნქცია. მახასიათებელი ფუნქციის თვისებები).
ლექცია 14		წარმოდგენათა თეორიის გამოყენება. (სილოვის I თეორემა. კომუტანტი. ამოხსნადი ჯგუფი. ამოხსნადობის აუცილებელი და საკმარისი პირობა. ბერნსაიდის თეორემა).
ლექცია 15		კატეგორია. ფუნქტორი. (კატეგორიის ცნება. ჯგუფთა და მათ ჰომომორფიზმთა, აბელის ჯგუფთა და მათ ჰომომორფიზმთა, მარცხენა A-მოდულების და მათი ჰომომორფიზმების, უსასრულოდ დიფერენცირებად მრავალსახეობათა და მათ გლუვ ასახვათა კატეგორიები. ფუნქტორის ცნება, მაგალითები).
III ტესტირება , სთ, აუდიტორია		

სემინარული/ პრაქტიკული მეცადინეობების განრიგი						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
სემინარი 1		ასახვები. მიმართებები. ალგებრული ოპერაციები.				
სემინარი 2		ნახევარჯგუფი.				
სემინარი 3		ჯგუფი.				
სემინარი 4		რგოლი.				
სემინარი 5		ერთუცნობიანი მრავალწევრები.				
სემინარი 6		ტანი. ველი.				
სემინარი 7		მრავალუცნობიანი მრავალწევრები.				
სემინარი 8		მოდული.				
სემინარი 9		მოდული. პირდაპირი ჯამები და დაყვანადობა.				
სემინარი 10		წრფივი სივრცე. წრფივი ასახვის მატრიცი.				
სემინარი 11		წრფივი ასახვის საკუთრივი მნიშვნელობა. წრფივი მრავალსახეობა.				
სემინარი 12		წრფივი ალგებრა და მოდული მასზე.				
სემინარი 13		სასრულ ჯგუფთა წარმოდგენები.				
სემინარი 14		წარმოდგენათა თეორიის გამოყენება.				
სემინარი 15		კატეგორია. ფუნქტორი.				

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

**შეფასების სისტემა**

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 გათვალისწინებულია მასწავლებლის ბონუსი—არაუმეტეს 10 ქულა).

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

<b>სავალდებულო ლიტერატურა</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ლ. მძინარიშვილი, თ. ფირაშვილი. წრფივი ალგებრის ელემენტები. (დამხმარე სახელმძღვანელო). თბ. 1989.</li> <li>И. М. Гельфанд. Лекции по линейной алгебре. 4-е изд. М.: 1971.</li> <li>С. Ленг. Алгебра. –М.: Мир, 1968.</li> <li>Л. А. Скорняков. Элементы алгебры. –М.: Наука, 1980.</li> </ol>
-------------------------------	--

<b>დამატებითი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Б. Л. ван дер Варден. Алгебра.—М.: Наука, 1979.</li> <li>К. Фейс. Алгебра: кольца, модули и категории, т. 1, 2. – М.: Мир, 1977, 1979.</li> </ol>
--	--

<b>სწავლის შედეგი</b>	<p>ამ მასალის შესწავლის შემდეგ სტუდენტს</p> <p>ა) წარმოადგენს ექნება აბსტრაქტული ალგებრის ამოცანების შესახებ.</p> <p>ბ) ეცოდინება კურსის ძირითადი თეორემები.</p> <p>გ) უნდა შეეძლოს მუშაობა ალგებრის ძირითად სტრუქტურებთან: ჯგუფებთან, რგოლებთან, ველებთან, მოდულებთან, ვექტორულ სივრცეებთან.</p> <p>დ) უნდა შეეძლოს ალგებრის დარგში სპეციალური ლიტერატურის დამუშავება.</p>
-----------------------	---