



სილაბუსი

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

მოდულის დასახელება	გამოთვლითი მათემატიკა
სასწავლო კურსის დასახელება	რიცხვითი ალგორითმები

სასწავლო კურსის კოდი

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

სასწავლო კურსის ხანგრძლივობა	ერთი სემესტრი
------------------------------	---------------

ECTS	5 კრედიტი ლექცია 30 საათი + პრაქტიკული 30 საათი (60 საათი დამოუკიდებელი მუშაობისათვის).
------	--

ლექტორი	ჯემალ როგავა, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი;
სამუშაო ადგილი	თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
სამსახურის ტელეფონი	(995 32) 30 35 81
შიდა ტელეფონი	
მობილური ტელეფონი	
ფაქსი	(995 32)
ელ-ფოსტა	jrogava@viam.sci.tsu.ge
კონსულტაციის დრო	

პრაქტიკული მეცადინეობის მასწავლებელი	ქეთევან სხვიტარიძე
სამუშაო ადგილი	სტუ
სამსახურის ტელეფონი	(995 32) 38 81 86
შიდა ტელეფონი	36 63 13
მობილური ტელეფონი	899 79 50 08
ფაქსი	(995 32)
ელ-ფოსტა	ketischvitaridze@hotmail.com

კონსულტაციის დრო

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

სასწავლო კურსის ფორმატი	
ლექცია	30 სთ
სემინარი	
პრაქტიკუმი	30 სთ
ლაბორატორიული სამუშაო	სთ
სხვა	სთ

სასწავლო კურსის მიზანი	<p>კურსის მიზანია სტუდენტი დაეუფლოს: ცდომილებათა თეორიის ელემენტებს, ტრანსცენდენტული და ალგებრული განტოლებების მიახლოებითი ამოხსნის მეთოდებს, ფუნქციათა ინტერპოლაციის საფუძვლებს, რიცხვითი გაწარმოებისა და ინტეგრების მეთოდებს; წრფივი ალგებრის რიცხვით მეთოდებს; რიცხვითი ალგორითმების აგებისა და გამოკვლევის მეთოდებს; ზემოაღნიშნული ცოდნის გამოყენებას კონკრეტული ამოცანებისათვის; კურსის მიზანია აგრეთვე ის, რომ სტუდენტს გამოუმუშაოს კომპიუტერზე რეალური ამოცანების რეალიზაციისა და მასთან დაკავშირებული გამოთვლითი ექსპერიმენტის ჩატარების უნარ-ჩვევები.</p>
------------------------	--

სასწავლო კურსის შესწავლის წინაპირობები	<p>აღნიშნული კურსის ათვისებისათვის აუცილებელია მათემატიკური ანალიზის და უმაღლესი ალგებრის ცოდნა იმ მოცულობით, რომელიც გათვალისწინებულია ბაკალავრიატის სასწავლო კურიკულუმებით; ამავე დროს იგულისხმება, რომ სტუდენტი ფლობს ერთ-ერთ ალგორითმულ ენას.</p>
--	---

სასწავლო კურსის შინაარსი

ლექციების განრიგი						
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება	
N	თარიღი	თემა				
ლექცია 1		შესავალი რიცხვითი ანალიზის განვითარების ისტორია; მათემატიკური მოდელირების, რიცხვითი ანალიზის, გამოთვლითი ექსპერიმენტის მნიშვნელობა და როლი სამყაროს შექმნების პროცესში და რეალურ ეკონომიკურ, სამეცნიერო-ტექნიკურ, ბიოლოგიურ, ეკოლოგიურ და სხვა პრობლემათა გადაწყვეტაში; ცდომილებები მათემატიკურ მოდელსა და რიცხვით აღგორითმებში, მათი ანალიზი; რიცხვითი მეთოდების განვითარების აუცილებლობა და პერსპექტივები. [1], ტ. I, თავი I; [2] –შესავალი.				
ლექცია 2		არაწრფივი (ტრანსცენდენტული) განტოლებების ამოხსნის მეთოდები. [1], ტ.I, [5], [6], [8];				
ლექცია 3		ფესვთა განცალკება; ბისექციის, ქორდათა, მარტივი იტერაციის და ნიუტონის მეთოდები. [1], ტ.I, [5], [6], [8];				
ლექცია 4		ინტერპოლაცია და ფუნქციათა მიახლოება ამოცანის დასმა. ლაგრანჟის საინტერპოლიაციო პოლინომი. ცდომილების შეფასება. ცდომილების მინიმიზაცია ლაგრანჟის საინტერპოლიაციო პოლინომისათვის. ნიუტონისა და გაუსის საინტერპოლიაციო ფორმულები. ჩებიშევის პოლინომები. 1], ტ.II, თავი II,III; [5]; [6].				
ლექცია 5		სასრული სხვაობები.რიცხვითი გაწარმოება. რიცხვითი გაწარმოების ცდომილება. 1], ტ.II, თავი II,III; [5]; [6].				
I ტესტირება , სთ, აუდიტორია						
ლექცია 6		მრავალი ცვლადის ფუნქციის ინტერპოლაცია. საუკეთესო თანაბარი მიახლოება. 1], ტ.II, თავი II,III; [5]; [6].				
ლექცია 7		ფურიეს დისკრეტული გარდაქმნა, ფურიეს სწრაფი გარდაქმნა. საშუალო კვადრატული მიახლოების შესახებ. 1], ტ.II, თავი II,III; [5]; [6].				
ლექცია 8		რიცხვითი ინტეგრება. ნიუტონ – კოტესის კვადრატურული ფორმულები;				
ლექცია 9		მარტკუთხედების, ტრაპეციის, სიმპსონისა და გაუსის კვადრატურული ფორმულები; ცდომილების პრაქტიკული შეფასების რუნგეს მეთოდი;				

ლექცია 10		კვადრატურული ფორმულების კვანძების განაწილების ოპტიმიზაცია;
II ტესტირება , სთ, აუდიტორია		
ლექცია 11		ჯერადი ინტეგრალების გამოთვლის მეთოდები; მონტე-კარლოს მეთოდი.
ლექცია 12		წრფივი ალგებრის რიცხვითი მეთოდები გაუსის მეთოდი. მარტივი იტერაციის მეთოდი. იაკობის იტერაციული მეთოდი. [1], ტ.1, თავი IV; [5], [6], [8].
ლექცია 13		ცდომილების პრაქტიკული შეფასების δ^2 -პროცესი და კრებადობის დაჩქარება; კრებადობის დაჩქარება ჩებიშევის პოლინომების გამოყენებით; [1], ტ.1, თავი IV; [5], [6], [8].
ლექცია 14		ზეიდელის, რელაქსაციის და სწრაფი დაშვების მეთოდები; შეუღლებულ გრადიენტთა მეთოდი. საკუთრივი რიცხვების პრობლემა. მატრიცის საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ვექტორების გამოთვლის კრილოვისა და დანილევსკის მეთოდები. სიმეტრიული მატრიცის საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ვექტორების გამოთვლა. [1], ტ.1, თავი IV; [5], [6], [8].
ლექცია 15		საკუთრივი რიცხვების პრობლემა. მატრიცის საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ვექტორების გამოთვლის კრილოვისა და დანილევსკის მეთოდები. სიმეტრიული მატრიცის საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ვექტორების გამოთვლა. [1], ტ.1, თავი IV; [5], [6], [8].
III ტესტირება , სთ, აუდიტორია		

პრაქტიკული მეცადინეობების განრიგი					
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება
N	თარიღი	თემა			
პრაქტიკა 1		ცდომილებები მათემატიკურ მოდელებსა და რიცხვით ალგორითმებში, მათი ანალიზი; რიცხვითი მეთოდების განვითარების აუცილებლობა და პერსპექტივები. [1], ტ. I, თავი I; [2] –შესავალი.			
პრაქტიკა 2		არაწრფივი (ტრანსცენდენტული) განტოლებების ამოხსნის მეთოდები. [1], ტ.1, [5], [6], [8];			
პრაქტიკა 3		ფესვთა განცალგება; ბისექციის, ქორდათა, მარტივი იტერაციის და ნიუტონის მეთოდები. [1], ტ.1, [5], [6], [8];			

პრაქტიკა 4		ინტერპოლაცია და ფუნქციათა მიახლოება ამოცანის დასმა. ლაგრანჟის საინტერპოლიაციო პოლინომი. ცდომილების შეფასება. ცდომილების მინიმიზაცია ლაგრანჟის საინტერპოლიაციო პოლინომისათვის. ნიუტონისა და გაუსის საინტერპოლიაციო ფორმულები. ჩებიშევის პოლინომები. 1], ტ.II, თავი II,III; [5]; [6].
პრაქტიკა 5		სასრული სხვაობები.რიცხვითი გაწარმოება. რიცხვითი გაწარმოების ცდომილება. 1], ტ.II, თავი II,III; [5]; [6].
პრაქტიკა 6		მრავალი ცვლადის ფუნქციის ინტერპოლაცია. საუკეთესო თანაბარი მიახლოება. 1], ტ.II, თავი II,III; [5]; [6].
პრაქტიკა 7		ფურიეს დისკრეტული გარდაქმნა, ფურიეს სწრაფი გარდაქმნა. საშუალო კვადრატული მიახლოების შესახებ. 1], ტ.II, თავი II,III; [5]; [6].
პრაქტიკა 8		რიცხვითი ინტეგრაცია. ნიუტონ – კოტესის კვადრატურული ფორმულები;
პრაქტიკა 9		მარტოუთხედების, ტრაპეციის, სიმპსონისა და გაუსის კვადრატურული ფორმულები; ცდომილების პრაქტიკული შეფასების რუნგეს მეთოდი;
პრაქტიკა 10		კვადრატურული ფორმულების კვანძების განაწილების ოპტიმიზაცია;
პრაქტიკა 11		ჯერადი ინტეგრალების გამოთვლის მეთოდები; მონტე-კარლოს მეთოდი.
პრაქტიკა 12		წრფივი ალგებრის რიცხვითი მეთოდები გაუსის მეთოდი. მარტივი იტერაციის მეთოდი. იაკობის იტერაციული მეთოდი. [1], ტ.I, თავი IV; [5], [6], [8].
პრაქტიკა 13		ცდომილების პრაქტიკული შეფასების δ^2 -პროცესი და კრებადობის დაჩქარება; კრებადობის დაჩქარება ჩებიშევის პოლინომების გამოყენებით; [1], ტ.I, თავი IV; [5], [6], [8].
პრაქტიკა 14		ზეიდელის, რელაქსაციის და სწრაფი დაშვების მეთოდები; შეუღლებულ გრადიენტთა მეთოდი. საკუთრივი რიცხვების პრობლემა. მატრიცის საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ვექტორების გამოთვლის კრილოვისა და დანილევსკის მეთოდები. სიმეტრიული მატრიცის საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ვექტორების გამოთვლა. [1], ტ.I, თავი IV; [5], [6], [8].
პრაქტიკა 15		საკუთრივი რიცხვების პრობლემა. მატრიცის საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ვექტორების გამოთვლის კრილოვისა და დანილევსკის მეთოდები. სიმეტრიული მატრიცის საკუთრივი რიცხვებისა და საკუთრივი ვექტორების გამოთვლა. [1], ტ.I, თავი IV; [5], [6], [8].

ლაბორატორიული მეცადინეობების განრიგი					
აუდიტორია		---	დაწყება		დამთავრება
N	თარიღი	თემა			
ლაბორატორია 1					
ლაბორატორია 2					
ლაბორატორია 3					
ლაბორატორია 4					
ლაბორატორია 5					
ლაბორატორია 6					
ლაბორატორია 7					
ლაბორატორია 8					
ლაბორატორია 9					
ლაბორატორია 10					
ლაბორატორია 11					
ლაბორატორია 12					
ლაბორატორია 13					
ლაბორატორია 14					
ლაბორატორია 15					

შუა სემესტრული შეფასება				
<input checked="" 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				

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.

სავალდებულო ლიტერატურა	<ol style="list-style-type: none"> 1. ჰ. მელაძე, მ მენტეშაშვილი, ნ. მჭედლიშვილი, ნ. სხირტლაძე. გამოთვლითი მათემატიკის საფუძვლები. I, II ტომები, თსუ გამომცემლობა, თბილისი 2003, 2005; 2. სამარსკი ა.ა. რიცხვით მეთოდების შესავალი. თსუ, თბილისი 2001; 3. თ. ჯანგველაძე, ჩვეულებრივი დიფერენციალური განტოლებების მიახლოებითი ამოხსნის მეთოდები, თბილისის უნივერსიტეტი გამომცემლობა, 2005 ; 4. Самарский А.А., Теория разностных схем, Изд. «Наука», 1987; 5. Демидович Б.П., Марон И.А., Основы вычислительной математики, Изд. «Наука», 1963; 6. Березин И.С., Жидков Н.П. Методы вычислений. ч1, ч2, М. «Наука», 1966; 7. Рихтмайер Р., Мортон К., Разностные методы решения краевых задач, Изд.,»Мир», 1978; 8. Ректорис К., Вариационные методы в математической физике и технике, Изд. Мир, 1985; 9. В. И. Агошков, П.Б. Дубовский, В.П.Шутяев, Методы решения задач математической физики, РАН, Москва, 2001; 10. Рogaва Дж., Полудискретные схемы для операторных дифференциальных уравнений, Изд. Тех.Унив., 1995; 11. Д.Г. Гордезиани. О численном решении некоторых задач термоупругости, Изд. Тбилгосуниверситета 1979
დამატებითი ლიტერატურა და სხვა სასწავლო მასალა	<ol style="list-style-type: none"> 12. Калиткин Н.Н., Численные методы, М.Наука, 1987; 13. Коллац И.И., Макаров В.Л., Скоробогатько А.А., Методы вычислений, шк. 1977; <p>Самарский А.А., Гулин А.В., Численные методы, М. Наука, 1980.</p>
სწავლის შედეგი	<p>კურსის მიხედვით გათვალისწინებული მასალის ათვისება სტუდენტს აიარაღებს გამოთვლითი და გამოყენებითი მათემატიკის პრობლემების კვლევის თანამედროვე მძლავრი მეთოდებით; უნვითარებს უნარს და ჩვევებს ამ მეთოდების პრაქტიკული გამოყენების მიღებული ცოდნა წარმოადგენს კარგ და აუცილებელ საფუძველს სწავლისა და მეცნიერული კვლევის შემდგომი გაგრძელებისათვის.</p>