<u>იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი</u>

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

დამატებითი სპეციალობის საგანმანათლებლო პროგრამა

“ფიზიკა”

(Physics)

მიმართულება: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი

საბაკალავრო პროგრამის ხელმძღვანელი:

ზ.როსტომაშვილი-პროფესორი, ფიზიკა-მათემატიკურ მეცნიერებათა კანდიდატი

1. რეკომენდებულია ფაკულტეტისა და

უნივერსიტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის

სამსახურის მიერ

ოქმი # 1<u>5</u>, ”30___” მ<u>აის ი</u>_____ 2011 წ.

უნივერსიტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის

სამსახურის ხელმძღვანელი /პროფ. დ. მჭედლიშვილი/

2. მიღებულია ფაკულტეტის საბჭოს მიერ

ოქმმი # 1<u>0</u>, ”6 ___” ივ<u>ნ ისი</u>_____ 2011 წ.

ფაკულტეტის დეკანი /პროფ. თ. მჭედლური/

3. დამტკიცებულია აკადემიური საბჭოს მიერ

ოქმი # 1<u>6</u>, ”14___” ივ<u>ნ ისი</u>_____ 2011 წ.

უნივერსიტეტის რექტორი /თ.ჯავახიშვილი /

თელავი
2011

ფაკულტეტი: ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა
კათედრა: ფიზიკისა და მათემატიკის

საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: ფიზიკა (Physics)

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი: ფიზიკა- მათემატიკურ

მეცნიერებათა კანდიდატი, პროფესორი ზურაბ როსტომაშვილი . ტელ:

835072696, 599719836, zurabross@yahoo.com .

აკადემიური განათლების საფეხური: ბაკალავრიატი (I საფეხური)
საგანმანათლებლო პროგრამის ტიპი: დამატებითი
სწავლების ენა: ქართული
პროგრამის მოცულობა კრედიტებით: 60 კრედიტი დამატებითი სპეციალობა

სწავლების ფორმატი: ლექცია, ლაბორატორიული სამუშაო, პრაქტიკული მეცადინეობა, პრეზენტაცია.

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა:
მოცემული (Minor) სპეციალობის არჩევა შეუძლია ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის სტუდენტს. ჯგუფში სტუდენტთა მინიმალური რაოდენობა უნდა შეადგენდეს 8-ს, ხოლო მაქსიმალური რაოდენობა, შეიძლება იყოს, როგორც წესი, 15 (თესაუ რექტორის ბრძანება #340).
იმ შემთხვევაში, თუ მსურველთ არაოდენობა გადააჭარბებს 15-ს, სტუდენტების ჩარიცხვა მოხდებ აკონკურსის წესით.
კონკურსის დროს უპირატესობა მიენიჭებას ტუდენტებს, რომელთაც უკეთესი აკადემიური მოსწრება ექნებათ საგანში "შესავალიკურსიფიზიკაში", რომელიც ისწავლება I კურსის I სემესტრში.
თანაბარი ქულების შემთხვევაში, გათვალისწინებული იქნება სტუდენტის მიერ I სემესტრში ჩაბარებული ყველა საგნის აკადემიური მოსწრება.

საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი: საბაზო განათლების მიცემა ზოგადი და თეორიული ფიზიკის ძირითად დისციპლინებში, დარგობრივ ფიზიკაში-სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკაში, რადიოფიზიკაში, ასტროფიზიკასა და გეოფიზიკაში. სტუდენტისათვის ისეთი ცოდნის მიცემა და უნარჩვევების გამომუშავება, რომელთა გამოყენებაც შესაძლებელია ექსპერიმენტების დამოუკიდებლად ჩატარება, მიღებული შედეგების ანალიზი და კრიტიკული შეფასება, ექსპერიმენტის წერილობითი სახით გაფორმება.

სწავლის შედეგი:

ცოდნა და	თანამედროვე ფიზიკის თეორიული საფუძვლების,	გააჩნია მექანიკის, თერმოდინამიკისა და

გაცნობიერება	ძირითადი პრინციპების და მიდგომების ღრმა ცოდნა და გაგება; მათემატიკური მეთოდების ცოდნა; ერკვევა ყველაზე ფართედ გამოყენებულ ანალიზურ და რიცხვით მეთოდებში; იცნობს უმთავრეს თეორიულ და ექსპერიმენტულ მეთოდებს; აცნობიერებს ფიზიკაში კვლევის ხასიათს; აქვს კომპიუტერული გამოთვლების მეთოდების და კომპიუტერული მოდელირების ცოდნა; აცნობიერებს ეთიკურ პასუხისმგებლობას.	მოლეკულური ფიზიკის, ელექტრობისა და მაგნეტიზმის, ოპტიკის, ატომისა და ატომბირთვის ფიზიკის ფართო და გაღრმავებული ცოდნა ზოგადი ფიზიკის ფარგლებში. თეორიული ფიზიკის ფარგლებში გააჩნია კლასიკური მექანიკის , კლასიკური ელექტრო დინამიკის, ქვანტური მექანიკისა და სტატიკური ფიზიკის ფართო და გაღრმავებული ცოდნა. იცნობს ფიზიკის მთავარ პრინციპებს, თეორიებსა და კონცეფციებს და ესმის ცოდნის გაღრმავების აუცილებლობა. კარგად აქვს გაცნობიერებული ფიზიკოსის პროფესიული პასუხისმგებლობა და სათანადო ეთიკური ნორმები.
ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	შეუძლია ექსპერიმენტის დამოუკიდებლად ჩატარება; შეუძლია ახსნას, გააანალიზოს და კრიტიკულად შეაფასოს ცდის მონაცემები; შეუძლია ექსპერიმენტის წერილობითი სახით გაფორმება; შეუძლია პრობლემის გადაჭრა შესაბამისი მათემატიკური მეთოდების გამოყენებით.	შეუძლია ექსპერიმენტის დამოუკიდებლად ჩატარება, პრობლემების ამოცნობა და მათი გადაჭრა ზოგად და თეორიულ ფიზიკაში მიღებული ცოდნისა და შეძენილი უნარების ფარგლებში.
დასკვნის უნარი	შეუძლია ფიზიკური მონაცემების ინტერპრეტაცია,	შეუძლია ფიზიკური მონაცემების ინტერპრეტაცია,

	კომპლექსური პრობლემების იდენტიფიცირება და მათი გადაჭრისათვის შესაბამისი ექსპერიმენტული, თეორიული და პროგრამირების მეთოდების გამოყენება.	ფიზიკაში პრობლების იდენტიფიცირება და მათი გადაჭრისათვის შესაბამისი ექსპერიმენტული თეორიული და პროგრამირების მეთოდების გამოყენება.
კომუნიკაციის უნარი	შეუძლია დისკუსიაში ფიზიკაში პროფესიულ დონეზე მონაწილეობა. პროექტის დეტალური და მომცველი წერილობითი ანგარიშის მომზადება. უცხო ენაზე კომუნიკაცია შეუძლია B2 დონეზე. იცნობს და იყენებს თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიებს (ICT). ეფექტურად ურთიერთობს სამუშაო პროფესიულ ჯგუფში.	შეუძლია სხვადასხვა წყაროდან ინფორმაციის მიღება, დამუშავება, ანალიზი და მონაცემების ინტერპრეტაცია. შეუძლია მშობლიურ ენაზე ზეპირი და წერილობითი ფორმით კომუნიკაცია. შეუძლია ჯგუფში მუშაობა.
სწავლის უნარი	შეუძლია საკუთარი სწავლის მართვა რესურსების ფართე სპექტრის გამოყენებით. შეუძლია საკუთარი სწავლის შეფასება და შემდგომი სწავლის საჭიროების განსაზღვრა.	შეუძლია საკუთარი სწავლის პროცესის მართვა. შეუძლია საკუთარი სწავლის შეფასება და შემდგომი სწავლის საჭიროებების განსაზღვრა.
ღირებულებები	იცნობს პროფესიულისაქმიანობისათვის დამახასიათებელ ღირებულებებს.	ითვალისწინებს და პატივს სცემს პროფესიონალთა აზრს, პასუხს აგებს საკუთარ სამუშაოზე და შეუძლია მისი შეფასება და კრიტიკა.

სწავლის შედეგების რუქა:

	სასწავლო კურსები/მოდულები	კომპეტენციების ჩამონათვალი					
		ცოდნა და გაცნობიერება	ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	დასკვნის უნარი	კომუნიკაციის უნარი	სწავლის უნარი	ღირებულებები
	I. მოდული. ზოგადი ფიზიკა						
1	მექანიკა	X	X	X	X	X	X

2	მოლეკულური ფიზიკა	X	X	X		X	X
3	ელექტრობა და მაგნიტიზმი	X	X	X		X	X
4	ოპტიკა	X	X	X		X	X
5	ატომისა და ბირთვის ფიზიკა	X	X	X			
	II.მოდული-თეორიული ფიზიკა						
1	კლასიკური მექანიკა	X	X	X		X	X
2	ელექტროდინამიკა	X	X	X	X	X	X
	ქვანტური მექანიკა	X	X	X		X	X
3	სტატისტიკური ფიზიკა	X	X	X		X	X
	III.მოდული. უმაღლესი მათემატიკა						
1	უმაღლესი მათემატიკა	X	X	X	X	X	X
	IV.მოდული. დარგობრივი ფიზიკა						
1	ასტროფიზიკა	X	X	X			
2	გეოფიზიკა	X	X	X			
3	ჰიდროდინამიკა	X	X	X	X	X	
4	სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა	X	X	X	X	X	
5	რადიოფიზიკა	X	X	X	X	X	X

მატერიალურ-ტექნიკურიბაზა**:**
ფიზიკის ლაბორატორიები, კოსმოსური სხივების ლაბორატორია, კომპიუტერული ცენტრი, ბიბლიოთეკა, უნივერსიტეტის აუდიტორიები.

სტუდენტისცოდნისშეფასებისსისტემა**:**

(იხ.**http://tesau.edu.ge/?p=3848#more-3848**)შეფასების 100% გადანაწილდებაშემდეგისახით:

შუალედურიშეფასება _ მაქსიმალური 60%

მათშორის: 2 წერითისამუშაო – 30% (15% X 2).

პირველი წერა სემესტრის I ნახევარში, მეორე – სემესტრის ბოლოს. წერის თარიღსა და თემატიკაზე სტუდენტები წინასწარ იქნებიან ინფორმირებულნი.
4 ჯგუფში მუშაობა _ 20% (5% X 4).
ეს 20% უნდა დაგროვდეს მთელი სემესტრის განმავლობაში ჯგუფში მუშაობით.
1 ზეპირი პრეზენტაცია _ 10%.
საპრეზენტაციო თემას სტუდენტები შეარჩევენ საკუთარი სურვილით გავლილი თემატიკიდან, ხოლო პრეზენტაციის თარიღსა და დროს შეათანხმებენ პროფესორთან.

დასკვნითი გამოცდა _ მაქსიმალური 40%
დასკვნითი გამოცდა ჩატარდება, როგორც წესი, წერითი სახით.

სტუდენტმა შუალედური შეფასების კომპონენტებით უნდა დააგროვოს სულ მცირე 11 ქულა, რომ მოიპოვოს დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება. თუ შუალედური შეფასების კომპონენტებით დააგროვა 51 ქულაზე მეტი, შეუძლია არ გავიდეს დასკვნით გამოცდაზე და ისე მიიღოს შესაბამისი კრედიტი.

შეფასებები არსებობს შემდეგი სახის:
ა) (A) ფრიადი _მაქსიმალური შეფასება 91% და მეტი
ბ) (B) ძალიან კარგი _ მაქსიმალური შეფასების 81-90%
გ) (ჩ) კარგი _ მაქსიმალური შეფასების 71-80%
დ) (D) დამაკმაყოფილებელი _ მაქსიმალური შეფასების 61-70%
ე) (E) საკმარისი _ მაქსიმალური შეფასების 51-60%
უარყოფითი შეფასებებია:
ა) (FX) ვერ ჩააბარა _ მაქსიმალური შეფასების 41-50% (აქვს დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება)
ბ) (F) ჩაიჭრა _ მაქსიმალური შეფასება 40% დანაკლები (საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი)

სპეციალობის არჩევანი**:** დამატებითი სპეციალობის არჩევა ხდება II სემესტრის ბოლოს. (http://tesau.edu.ge/?page_id=2496)

სასწავლო კურსების ანოტაციები**:**

მექანიკა
კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: კინემატიკა, მყარი სხეულის დინამიკა, ნიუტონის კანონები, იმპულსი, იმპულსის მუდმივობის კანონი; ინერტიული და არაინერტიული ათვლის სისტემები; მუშაობა და სიმძლავრე; ენერგია, ენერგიის მუდმივობის კანონი; წონასწორობის პირობები; გრავიტაციული, დრეკადობისა და ხახუნის ძალები, ძალის მომენტი, დინამიკის II კანონი მბრუნავი მყარი სხეულებისათვის. იმპულსის მომენტი, იმპულსის მომენტის მუდმივობის კანონი; ჰიდროდინამიკა; ჰარმონიული რხევები. რხევების შეკრება. რეზონანსი. მექანიკური ტალღები. ტალღის განტოლება. ტალღების ინტერფერენცია.

მოლეკულური ფიზიკა და თერმოდინამიკა

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: აირების კინეტიკური თეორია, თერმოდინამიკა, რეალური აირები, მყარი სხეულები, მოლეკულური მოვლენები სითხეებში, ფაზური გარდაქმნები.

ელექტრობა და მაგნიტიზმი

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: კულონის კანონი; ელექტრული ველი; გაუსის თეორემა; პოტენციალთა სხვაობა; დიპოლი ელექტრულ ველში; ელექტროტევადობა; კონდენსატორები; ელექტრული ველის ენერგია; დენის ძალა; კირხოფის კანონები; ომის კანონი შეკრული წრედისათვის; დენის მუშაობა და სიმძლავრე; ელექტრული დენი სხვადასხვა გარემოში; ინდუქციის ვექტორი; ელექტრომაგნიტური ინდუქცია; ე.მ.ძ. ცვლადი ელექტრული დენი; ელექტრომაგნიტური ტალღები.

ოპტიკა

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ელექტრომაგნიტური ტალღების აღწერა; გეომეტრიული ოპტიკის ელემენტები; სინათლის გავრცელება იზოტროპულ გარემოში; სინათლის ინტერფერენცია; სინათლის დიფრაქცია; სინათლის გავრცელება ანიზოტროპულ გარემოში; სინათლის გაბნევა; აბსოლუტურად შავი სხეულის გამოსხივება; ქვანტური ოპტიკის მოვლენები; სინათლის გენერაცია და გაძლიერება.

ატომის ფიზიკა

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ატომური სპექტრების კანონზომიერებანი; ატომის მოვლენები; ბორის თეორია; ფრანკისა და ჰერცის ცდა; დე-ბროილის ჰიპოთეზა; ჰაიზერბერგის განუზღვრელობის პრინციპი; ქვანტური მექანიკის ელემენტები; შრედინგერის განტოლება; პსი-ფუნქციის არსი; ენერგიის დაქვანტვა; ქვანტური რიცხვები; სპინი და მაგნიტური მომენტი; შტერნისა და გერლახის ცდა; პაულის აკრძალვის პრინციპი; ელემენტთა პერიოდული სისტემა; რენტგენის მახასიათებელი გამოსხივება; სინათლის კომბინაციური გავლენა; ლინზები.

ბირთვისა და ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ატომბირთვი; მისი ზოგადი თვისებები; ბირთვის მოდელები; ბირთვული გამოშსხივება; საკვლევი მეთოდები; ბირთვული რეაქციები; მძიმე ბირთვის გაყოფის რეაქციები; თერმობირთვული რეაქციები; ელემენტარული ნაწილაკების ურთიერთქმედების რხევები და კლასები; ნაწილაკები და ანტინაწილაკები; ქვანტური რიცხვები; კვარკები.

კლასიკური მექანიკა

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ნივთიერი წერტილის კინემატიკა და დინამიკა, შესაძლო გადაადგილების პრინციპი და ლაგრანჟის განტოლებები, მოძრაობა ცენტრალური

სიმეტრიის ველში, მცირე რხევები, მყარი სხეულის დინამიკა, ჰამილტონის კანონიკური განტოლებები, ჰამილტონ-იაკობის მეთოდი.

ელექტროდინამიკა
კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ფარდობითობის პრინციპსა და რელატივისტურ მექანიკას, ელექტრომაგნიტური ველის განტოლებებს ელექტრომაგნიტურ ტალღებსა და მათ გამოსხივებას, ელექტროსტატიკას მატერიალურ გარემოში, მუდმივ მაგნიტურ ველს გარემოში.

ქვანტური მექანიკა
კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ქვანტური მექანიკის მათემატიკურ აპარატს, ჰაიზენბერგისა და შრედინგერის წარმოდგენებსა და განტოლებებს, იმპულსს, იმპულსის მომენტს, სპინს, შეშფოთების თეორიას, წყალბადის ატომს, შტარკისა და ზეემანის ეფექტებს, მეორად დაქვანტვას, დირაკის განტოლებას.

სტატისტიკური ფიზიკა
კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: ფაზური სივრცე, განაწილებები, იდეალური აირი, მაქსველის განაწილება და თვისებები, მიკროკანონიკური და კანონიკური განაწილებები, თერმოდინამიკის კანონები, ფლუქტუაცია.

უმაღლესი მათემატიკა
კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: სიმრავლეთა თეორიის ელემენტები; ანალიზური გეომეტრიის ელემენტები; მათემატიკური ანალიზის შესავალი; ფუნქცია; ფუნქციის წარმოებული; განსაზღვრული და განუსაზღვრელი ინტეგრალი; მრავალი ცვლადის ფუნქციის ზღვარი; მრავალი ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური აღრიცხვა; მწკრივები. დიფერენციალურ კომპლექსური ცვლადის ფუნქციის დიფერენციალური და ინტეგრალური აღრიცხვა.

გეოფიზიკა

კურსი შეისწავლის გეოფიზიკის ელემენტებს, დედამიწის სიღემეში და მის ზედაპირზე, აგრეთვე მახლობელ კოსმოსურ სივრცეში მიმდინარე ბუნებრივ ფიზიკურ პროცესებზე. გეოფიზიკის იმ ნაწილს, რომელიცდაკავშირებულია ატმოსფეროსთან და უახლოეს კოსმოსთან, რადგანაცსწორედ აქ მიმდინარე ფიზიკური პროცესები ახდენენ დედამიწაზე კლიმატის ფორმირებას. აუცილებლად საინტერესოა ის ბუნებრივი კატასტროფული მოვლენები როგორიცაა ცუნამი, წყალდიდობა, მეწყერი, რაც მთავარია მიწისძვრების გამომწვევიმი ზეზების, აგრეთვე მათი პროგნოზების პრობლემასთან

დაკავშირებული ინფორმაცია. გეოფიზიკა იყენებს ცდას-ექსპერიმენტებს და მკაცრ თეორიულ-ლოგიკური მსჯელობის მეთოდებს.

ასტროფიზიკა

კურსი შეისწავლის გეოფიზიკის ელემენტებს, დედამიწის სიღემეში და მის ზედაპირზე, აგრეთვე მახლობელ კოსმოსურ სივრცეში მიმდინარე ბუნებრივ ფიზიკურ პროცესებზე. გეოფიზიკის იმ ნაწილს, რომელიცდაკავშირებულია ატმოსფეროსთან და უახლოეს კოსმოსთან, რადგანაც სწორედ აქ მიმდინარე ფიზიკური პროცესები ახდენენ დედამიწაზე კლიმატის ფორმირებას.
აუცილებლადსაინტერესოაისბუნებრივიკატასტროფულიმოვლენებიროგორიცააცუნამი, წყალდიდობა, მეწყერი, რაცმთავარიამიწისძვრებისგამომწვევიმიზეზების, აგრეთვემათიპროგნოზებისპრობლემასთანდაკავშირებულიინფორმაცია.
გეოფიზიკაიყენებსცდას-ექსპერიმენტებსდამკაცრთეორიულ-ლოგიკურიმსჯელობისმეთოდებს.

ჰიდროდინამიკა

ეს დისციპლინა მოიცავს შემდეგ თემებს: იდეალური და ბლანტი სითხის მოძრაობის განტოლებები, ბლანტი სითხის შესწავლის მიახლოებითი მეთოდები, სითხის ლამინარული და ტურბულენტური დინებები, ბგერითი და დარტყმითი ტალღები, სითხის მოძრაობის მდგრადობასთან დაკავშირებული საკითხები.

სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა

ეს დისციპლინა მოიცავს შემდეგ თემებს: პერიოდულ მექანიკურპროცესებს ცოცხალ სისტემებში, აუდიომეტრიის საკითხებს; ბიოლოგიური სისტემების თერმოდინამიკას; ჰემოდინამიკის ბიოფიზიკურ საფუძვლებს; ცოცხალ ქსოვილთა ელექტროგამტარობას; ელექტრომაგნიტური და მაიონიზებელი გამოსხივების ორგანიზმზე მოქმედების ფიზიკურ საფუძვლებს; სენსორული სისტემების ბიოფიზიკას; ბიოენერგეტიკისკვანტურ-მექანიკურ საფუძვლებს; დიდი ყურადღება ეთმობა კვლევის ზოგიერთი თანამედროვე მეთოდებისგამოყენებას დამათფიზიკურ საფუძვლებს; აგრეთვე ბიოფიზიკური პროცესების მოდელირებას.

რადიოფიზიკა

ეს დისციპლინა მოიცავს შემდეგ თემებს: კავშირგაბმულობის სისტემას; რადიოტალღებს; წრფივ წრედებს და მოვლენებს; რხევადკონტურებს; ოთხპოლუსებს; ფილტრებს; კვების ბლოკებს; გაძლიერების კლასებს; უკუკავშირის მოვლენებს – გენერატორებს; მოდულაციას და დემოდულაციას, კომუნიკაციის სახეებს; რადიოგადამცემ სადგურებს.

ადამიანური რესურსები**:**

1. პროფ. ზურაბ როსტომაშვილი
2. ასოც. პროფ. გიორგი ჭონიშვილი
3. ასოც. პროფ. ანა აბაშიძე

4. ასისტ. პროფ. ნინო ჟონჟოლაძე

დამატებითი სპეციალობის საგანმანათლებლო პროგრამის: „ფიზიკა“ სასწავლო გეგმა

#	მოდული/სასწავლოკურსი	სტატუსი	კრედიტი	კრედიტებისგანაწილებასასწავლოწლებისადასემესტრებისმიხედვით								საათებისგანაწილება						სულსაათები	საათებისრაოდენობაკვირაში				
				I ს.წ.		II ს.წ.		III ს.წ.		IV ს.წ.		საკონტაქტო					დამოუკიდებელი						
				I სემესტრი	IIსემესტრი	III სემესტრი	IVსემესტრი	V სემესტრი	VI სემესტრი	VII სემესტრი	VIII სემესტრი	ლექცია	პრაქტიკულისამუშაო	ლაბორატორიულისამუშაო	ჯგუფშიმუშაობა	სულ			ლექცია	პრაქტიკულისამუშაო	ლაბორატორიულისამუშაო	ჯგუფშიმუშაობა	სულ
	I. მოდული. ზოგადი ფიზიკა	სავალდებულო	**25**																				
1	მექანიკა		5			5						15	15	15		45	80	125	1	1	1		3
2	მოლეკულური ფიზიკა		5				5					15	15	15		45	80	125	1	1	1		3
3	ელექტრობა და მაგნიტიზმი		5					5				15	15	15		45	80	125	1	1	1		3
4	ოპტიკა		5						5			15	15	15		45	80	125	1	1	1		3
5	ატომისა და ბირთვის ფიზიკა		5							5		15	15	15		45	80	125	1	1	1		3
	II..მოდული-თეორიული ფიზიკა	სავალდებულო	20																				
1	კლასიკური მექანიკა		5					5				30	15			45	80	125	2	1			3
2	ელექტროდინამიკა		5						5			30	15			45	80	125	2	1			3
3	ქვანტური მექანიკა		5							5		30	15			45	80	125	2	1			3

4	სტატისტიკური ფიზიკა										5	30	15			45	80	125	2	1			3
	III..მოდული. უმაღლესი მათემატიკა	სავალდებულო																					
1	უმაღლესი მათემატიკა		5			5						15	30			45	80	125	2	1			3
	IV.მოდული. დარგობრივი ფიზიკა	სავალდებულო არჩევითი																					
1	ასტროფიზიკა გეოფიზიკა ჰიდროდინამიკა		5				5					30	15			45	80	125	2	1			3
2	სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა რადიოფიზიკა		5								5	30	15			45	80	125	2	1			3
სულ			**60**			**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	270	195	75		540	**960**	**1500**					

სასწავლო კურსების პროგრამები **(**სილაბუსები**) (**იხ.ცალკე**)**

პროგრამების ხელმძღვანელისა და პროგრამაში მონაწილე პროფესორების (**cv**) - იხ. ცალკე. **http://tesau.edu.ge**

დამატებითი სპეციალობის საგანმანათლებლო პროგრამის: “ფიზიკა”
სასწავლო გეგმის დამატებითი ცხრილი

#	მოდული/სასწავლოკურსი	კოდი	სემესტრი	კრედიტი	სტატუსი	პრერეკვიზიტი	ლექტორები	ძირითადილიტერატურა
	I. მოდული. ზოგადი ფიზიკა			25				
1	მექანიკა	Z.1.P.03	3	5	სავალდებულო	არა აქვს	გ. ჭონიშვილი	გ. ვეფხვაძე. ტომი I. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. 1967წ. მ. მირიანაშვილი. ზოგადი ფიზიკის კურსი. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბ. 1973წ.
2	მოლეკულური ფიზიკა	Z.1.P.04	4	5	სავალდებულო	მექანიკა	ზ. როსტომაშვილი	გ. ვეფხვაძე. ტომი I. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. 1967წ. მ. მირიანაშვილი. ზოგადი ფიზიკის კურსი.II ნაწილი. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბ. 1966წ.
3	ელექტრობა და მაგნიტიზმი	Z.1.P.05	5	5	სავალდებულო	მექანიკა	გ. ჭონიშვილი	1. v. RonRaZe, zogadi fizikis kursi. t. II.
4	ოპტიკა	Z.1.P.06	6	5	სავალდებულო	ელექტრობა და მაგნიტიზმი	გ. ჭონიშვილი	1. g. vefxvaZe, ,,zogadifizikiskursi”. t. III

5	ატომისა და ბირთვის ფიზიკა	Z. 1 P. 27	7	5	სავალდებულო	ელექტრობა და მაგნიტიზმი	გ. ჭონიშვილი	d. RonRaZe, b. kurkumuli, zogadi fizika. atomis fizika. Tsu gamomcemloba Tbilisi 1980w. g. mirianaSvili, atomuri fizika Tsu, Tbilisi 1987.
	II..მოდული-თეორიული ფიზიკა			20				
1	კლასიკური მექანიკა	Z.1.P.10	5	5	სავალდებულო	მექანიკა, მატემატიკური ანალიზი	ზ. როსტომაშვილი	ვ. მამასახლისოვი, გ. ჭილაშვილი. თეორიული ფიზიკა. თბილისი 1982.
2	ელექტროდინამიკა	Z.1.P.0	6	5	სავალდებულო	კლასიკური მექანიკა	ზ. როსტომაშვილი	Л. Ландау, Е. Лифшиц. Теория поля. Наука, М .1988.
3	ქვანტური მექანიკა	Z.1.P.01	7	5	სავალდებულო	კლასიკური მექანიკა	ზ. როსტომაშვილი	ი. ვაშაკიძე, ვ. მამასახლისოვი, გ. ჭილაშვილი. კვანტური მექანიკა. თსუ თბილისი 1978.
4	სტატისტიკური ფიზიკა	Z.1.P.09	8	5	სავალდებულო	ქვანტური მექანიკა	ზ. როსტომაშვილი	ა. უგულავა, მ. ვერულაშვილი, ზ. როსტომაშვილი. სტატისტიკური ფიზიკა. ნაწილი 1. ქუთაისი. 2005.
	III..მოდული. უმაღლესი მათემატიკა			5				
1	უმაღლესი მათემატიკა	Z.1.M.02	3		სავალდებულო	არა აქვს	დ. მჭედლიშვილი	პ. ზერაგია, ,,უმაღლესიმათემატიკა”

	IV.მოდული. დარგობრივი ფიზიკა			10				
1	ასტროფიზიკა; გეოფიზიკა ჰიდროდინამიკა	S.1.P.13 Z.1.P.34 Z.1.P.37	4	5	სავალდებულო არჩევითი	მექანიკა მექანიკა	ნ. ჟონჟოლაძე	1. e.xaraZis ,,astronomiis safuZvlebi" t. I 2. i. polaki ,,zogadi astronomiis kursi" 1. e. xaraZe ,,zogadi astrofizikis kursi" ნოდია ვ.ზ. აბეკელიამ.ს. გეოფიზიკა 1954. თბილისი I,II.III ნაწილები. მ. მირიანაშვილი. ზოგადი ფიზიკის კურსი. II ნაწილი. განათლება, თბ. 1966წ. რიდერი
2	სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა; რადიოფიზიკა	Z.1.P.02 Z.1.P.29	8	5	სავალდებულო არჩევითი	ზოგადი ფიზიკა	ა. აბაშიძე	1. ა. ასათიანი, ა. ზაქარია ,,სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა" 1 ვ. პოპოვი, ს. ნიკოლაევი ,,ელექტრონიკის საფუძვლები" 2. შ. ბებიაშვილი, ,,რადიოტექნიკის საფუძვლები"