იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამა

"ფიზიკა"

(Physics)

მიმართულება: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი

პროგრამის ხელმძღვანელი: ზურაბ როსტომაშვილი, ფიზიკის პროფესორი.

1. რეკომენდებულია ფაკულტეტისა და უნივერსიტეტის

ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურების მიერ

ოქმი # 15 , "30 მაისი " 2011 წ.

უნივერსიტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის

სამსახურის ხელმძღვანელი /პროფ. დ. მჭედლიშვილი/

2. მიღებულია ფაკულტეტის საბჭოს მიერ

ოქმი #10 , "6 ივნისი " 2011 წ.

ფაკულტეტის დეკანი /პროფ. თ. მჭედლური/

3. დამტკიცებულია აკადემიური საბჭოს მიერ

ოქმი #16 , "14 ივნისი " 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: 035072696, 599719836,

zurabross@yahoo.com .

აკადემიური განათლების საფეხური: ფიზიკის ბაკალავრიატი (I საფეხური)

საგანმანათლებლო პროგრამის ტიპი: ძირითადი

სწავლების ენა: ქართული

მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: ფიზიკის ბაკალავრი (Bachelor’s Degree in Physics)

პროგრამის მოცულობა კრედიტებით:

-130 კრედიტი ძირითადი სპეციალობა

-60 კრედიტი დამატებითი სპეციალობა

-25 კრედიტი საუნივერსიტეტო სასწავლო კურსები

-15 კრედიტი საფაკულტეტო სასწავლო კურსები

-10 კრედიტი თავისუფალი კრედიტები

სწავლების ფორმატი: ლექცია, პრაქტიკული მეცადინეობა, ლაბორატორიული

სამუშაო, პრეზენტაცია, გამოცდა, საბაკალავრო შრომა.

პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა: ერთიანი ეროვნული გამოცდების წარმატებით ჩაბარება ი. გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტზე მოსახვედრად.

სპეციალობა გაიხსნება იმ შემთხვევაში, თუ ჯგუფში სტუდენტთა მინიმალური რაოდენობა შეადგენს 8-ს. თუ სტუდენტთა რაოდენობამ ჯგუფში გადააჭარბა 15-ს, ამოქმედდება კონკურსი შესაბამის მიმართულებაზე მოსახვედრად. კონკურსის შემთხვევაში უპირატესობა მიენიჭება სტუდენტებს, ვისაც უკეთესი აკადემიური მოსწრება ექნება საგანში - "შესავალი კურსი ფიზიკაში", რომელიც ისწავლება I კურსის პირველ სემესტრში. ხოლო, თანაბარი ქულების შემთხვევაში გათვალისწინებული იქნება სტუდენტის მიერ I სემესტრში ჩაბარებული ყველა საგნის აკადემიური მოსწრება.

საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი: მომზადდენ ფიზიკის საფუძვლებს კარგად დაუფლებული, მაღალი იდეალების, დემოკრატიულობის, მოქალაქეობრივი ღირებულებების მქონე კონკურენტუნარიანი სპეციალისტები. ამ ამოცანის გადასაწყვეტად ფიზიკის საბაკალავრო პროგრამის მიზანს შეადგენს: სტუდენტებმა მიიღონ ფართე და გაღრმავებული ცოდნა ზოგად, თეორიულ და დარგობრივ ფიზიკაში, უმაღლეს მათემატიკაში, ინფორმატიკაში, დაპროგრამების საფუძვლებში და სხვა არჩევით საგნებში. საფუძვლიანად გაეცნონ ფიზიკის ძირითად პრინციპებს, კანონებსა და მათ მათემატიკურ გამოსახვას. განუვითარდეთ პრაქტიკული კვლევების ჩატარების უნარ-ჩვევები. დაეუფლონ ფიზიკურ მოვლენებზე დაკვირვების, გაზომვებისა და ექსპერიმენტირების ძირითად ექსპერიმენტულ და მათემატიკურ მეთოდებს . სტუდენტისათვის ისეთი ცოდნის მიცემა და უნარ-ჩვევების გამომუშავება რომელიც საშუალებას მისცემს მას, სწავლა გააგრძელოს უფრო მაღალ საფეხურზე, მაგისტრატურაში და რომელთა გამოყენებაც დაეხმარება ფიზიკის სხვადასხვა

დარგში წარმოქმნილი პრობლემების გაანალიზების, შეფასებისა და გადაწყვეტისას, როგორც თეორიულ, ისე პრაქტიკულ კონტექსტში.

სწავლის შედეგი:

ცოდნა და გაცნობიერება	თანამედროვე ფიზიკის საფუძვლების, 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.	გააჩნია მექანიკის, თერმოდინამიკისა და მოლეკულრი 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 ცოდნა. გააჩნია მათემატიკური ანალიზის, დიფერეციალური განტოლებებისა და მატემატიკური ფიზიკის განტოლებების ფართო ცოდნა. გააჩნია კომპიუტერული გამოთვლების მეთოდების 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 ჩატარება მინიმალური ზედამხედველობის პირობებში,შეუძლია ექსპერიმენტის წერილობითი სახით გაფორმება; პრობლემების ამოცნობა და მათი გადაჭრა მათემატიკური მეთოდების გამოყენებით ზოგად და თეორიულ ფიზიკაში მიღებული ცოდნისა და შეძენილი უნარების ფარგლებში.
დასკვნის უნარი	შეუძლია ფიზიკური მონაცემების ინტერპრეტაცია, კომპლექსური პრობლემების იდენტიფიცირება და მათი გადაჭრისათვის შესაბამისი ექსპერიმენტული, თეორიული და პროგრამირების მეთოდების გამოყენება.	შეუძლია ფიზიკური მონაცემების ინტერპრეტაცია, ფიზიკაში კომპლექსური პრობლების იდენტიფიცირება და მათი გადაჭრისათვის შესაბამისი ექსპერიმენტული თეორიული და პროგრამირების მეთოდების გამოყენება.
კომუნიკაციის უნარი	შეუძლია დისკუსიაში ფიზიკაში მონაწილეობა. პროექტის დეტალური და მომცველი წერილობითი ანგარიშის მომზადება, უცხო ენაზე კომუნიკაცია. იცნობს და იყენებს თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიებს (ICT). შეუძლია მშობლიურ და უცხო ენაზე ზეპირი და წერილობითი ფორმით კომუნიკაცია. ეფექტურად ურთიერთობს სამუშაო პროფესიულ ჯგუფში.	შეუძლია დისკუსიაში ფიზიკაში მონაწილეობა. იცნობს და იყენებს თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებს. შეუძლია მშობლიურ და უცხო 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 რესურსების ფართო სპექტრის გამოყენებით. 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.

სწავლების ფორმატი და სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები: ლექცია, პრაქტიკული მეცადინეობა, ლაბორატორიული სამუშაო, პრეზენტაცია, გამოცდა, საბაკალავრო შრომა. პროგრამის განხორციელებისას გამოიყენება სწავლებისა და სწავლის შემდეგი მეთოდები: ვერბალური, ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი, წერითი მეთოდი, ლაბორატორიული მეთოდი და დემონსტრირების მეთოდი, პრაქტიკული მეთოდი, წიგნზე მუშაობის მეთოდი.

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	X	X	X	X	X	X

	ფიზიკა						
3	ელექტრობა და მაგნეტიზმი	X	X	X	X	X	X
4	ოპტიკა	X	X	X	X	X	X
5	ატომის ფიზიკა	X	X	X	X	X	X
6	ბირთვისა და ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა	X	X	X	X	X	X
	II. მოდული. თეორიული ფიზიკა						
1	კლასიკური მექანიკა	X	X	X	X	X	X
2	ელექტროდინამიკა	X	X	X	X	X	X
3	ქვანტური მექანიკა	X	X	X	X	X	X
4	სტატისტიკური ფიზიკა	X	X	X	X	X	X
	III მოდული. მატემატიკა						
1	უმაღლესი მათემატიკა 1	X	X	X	X	X	X
2	უმაღლესი მათემატიკა 2	X	X	X	X	X	X
3	დიფერენციალური განტოლებები	X	X	X	X	X	X
4	კომპლექსური ცვალდის ფუნქციათა თეორია	X	X	X	X		
5	მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები	X	X	X	X	X	X
6	თეორიული ფიზიკის მათემატიკური მეთოდები	X	X	X	X	X	X
	IV.დარგობრივი ფიზიკა						
1	სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა	X	X	X	X	X	X
2	რადიოფიზიკა	X	X	X	X	X	X
3	ელექტრონიკის შესავალი	X	X	X	X	X	X
4	ჰიდროდინამიკა	X	X	X	X	X	
5	ასტროფიზიკის	X	X	X	X	X	X

	შესავალი						
6	გეოფიზიკის შესავალი.	X	X	X	X	X	X
	V. მოდული. ინფორმატიკა.						
1	დაპროგრამების საფუძვლები	X	X	X	X	X	X
2	MathCAD-ის მათემატიკური სისტემა	X	X	X	X	X	X
	საბაკალავრო ნაშრომი	X	X	X	X	X	X
	სულ	X	X	X	X	X	X

მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა: ფიზიკის ლაბორატორიები, კომპიუტერული ცენტრი, კოსმოსური სხივების ლაბორატორია, აუდიტორიები, ბიბლიოთეკა.

დასაქმების სფერო:
განათლებისა და მეცნიერების, სამრეწველო, სატრანსპორტო, საკომუნიკაციო კომპანიებში, კომპიუტერული და ელექტრონიკის სავაჭრო და სერვისულ სფეროში, სამედიცინო– დიაგნოსტიკურ ცენტრებსა და დაწესებულებებში, მეტროლოგიის, მეტეოროლოგიის და სეისმოლოგიური მონიტორინგის სამსახურებში, საბანკო და სადაზღვევო კომპანიებში, სტატისტიკის სამსახურებში, სამეცნიერო ლაბორატორიებში და საპროექტო ორაგანოზაციებში, ბიზნესსა და მენეჯმენტში, ტექნიკაში, ინფორმატიკაში და სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში. ასევე შეუძლია სწავლა განაგრძოს მაგისტრატურაში.
სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა:
(იხ.http://tesau.edu.ge/?p=3848#more-3848))

შეფასების 100% გადანაწილდება შემდეგი სახით:

შუალედური შეფასება _ მაქსიმალური 60%

მათ შორის: 2 წერითი სამუშაო – 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. პროგრამის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ზოგიერთ კურსებში პრეზენტაცია შეცვლილია 5 ლაბორატორიული სამუშაოს შესრულების შეფასებით.

დასკვნითი გამოცდა _ მაქსიმალური 40%

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) (C) 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% და ნაკლები (საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი)

სპეციალობის არჩევანი: ძირითადი სპეციალობის არჩევა ხდება I სემესტრის ბოლოს სტუდენტის მიერ ძირითადი სპეციალობის არჩევის ფორმის შევსების საფუძველზე.

სასწავლო კურსების ანოტაციები:

მექანიკა

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: კინემატიკა, მყარი 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 თეორიას, რეალური აირებს, მყარი სხეულებს, მოლეკულურ მოვლენებს სითხეებში, ფაზურ გარდაქმნებს.

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 გამოსხივება; საკვლევი მეთოდები; ბირთვული რეაქციები; მძიმე ბირთვის გაყოფის რეაქციები; თერმობირთვული რეაქციები; ელემენტარული ნაწილაკების ურთიერთქმედების სახეები 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, ფლუქტუაციები.

უმაღლესი მათემატიკა 1,2

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.

დიფერენციალური განტოლებები

ფიზიკის, ამოცანების ამოხსნისას ხშირად ვერ ხერხდება ფუქციონალური დამოკიდებულების დადგენა საძიებელ და საძებნ სიდიდეებს შორის, მაგრამ შესაძლებელი ხდება განტოლების შედგენა, რომელიც აკავშირებს ერთმანეთთან დამოუკიდებელ ცვლადს, ამ ცვლადის ფუნქციას და მის წარმოებულებს ერთმანეთთან, რომელსაც დიფერენციალური განტოლება ეწოდება. სწორედ დიფერენციალური განტოლების გარკვეული ამონახსნების მოძებნაზეა დამოკიდებული მრავალი ფიზიკური მოვლენის აღწერა. ამ კურსის მიზანია სტუდენტი დაეუფლოს აღნიშნული პრობლემების გადაჭრას და მიღებული ცოდნის გამოყენების შესწავლას, აგრეთვე ლოგიკური აზროვნების და მათემატიკური კულტურის ჩამოყალიბებას.

კომპლექსური ცვალდის ფუნქციათა თეორია

მათემატიკიური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები

სასწავლო კურსში ძირითადად შეისწავლება მეორე რიგის კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებები, კერძოდ, ტალღის განტოლებები, ლაპლასის განტოლება და სითბოგამტარობის განტოლება, რომლებსაც მათემატიკური ფიზიკის კლასიკური განტოლებები ეწოდებათ.

სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა

ეს დისციპლინა მოიცავს შემდეგ თემებს: პერიოდულ მექანიკურ პროცესებს ცოცხალ სისტემებში, აუდიომეტრიის საკითხებს; ბიოლოგიური სისტემების

თერმოდინამიკას; ჰემოდინამიკის ბიოფიზიკურ საფუძვლებს; ცოცხალ ქსოვილთა ელექტროგამტარობას; ელექტრომაგნიტური და მაიონიზებელი გამოსხივების ორგანიზმზე მოქმედების ფიზიკურ საფუძვლებს; სენსორული სისტემების ბიოფიზიკას; ბიოენერგეტიკის კვანტურ-მექანიკურ საფუძვლებს; დიდი ყურადღება ეთმობა კვლევის ზოგიერთი თანამედროვე მეთოდების გამოყენებას და მათ ფიზიკურ საფუძვლებს; აგრეთვე ბიოფიზიკური პროცესების მოდელირებას.

რადიოფიზიკა

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

MathCAD-ის მათემატიკური სისტემა

კურსი მოიცავს შემდეგ თემებს: MathCAD (CAD – Computer Aided Design) - მათემატიკური სისტემის ინტერფეისი; მათემატიკური დოკუმენტაციის დამუშავების, გაფორმების, მათემატიკური გამოთვლების მეთოდები; გრაფიკული, ანალიზური შესაძლებლობების გამოყენება სხვადასხვა დანიშნულების ამოცანების გადაწყვეტისას; პროგრამირების საფუძვლები MathCAD სისტემაში; ალგებრულ, დიფერენციალურ განტოლებათა ამოხსნის მეთოდები.

დაპროგრამების საფუძვლები (Pascal)

მათემატიკური მოდელის, შესაბამისი ალგორითმისა და პროგრამის აგების უნარების დაუფლებისათვის Pascal–ის პროგრამული უზრუნველყოფის გარემოში, კურსში განიხილება: Pascal პროგრამირების ენის ძირითადი ელემენტები, საბაზისო სტრუქტურები და მათი გამოყენება რთული კონსტრუქციების აგებისას; პრაქტიკული დავალებების კომპიუტერული რეალიზება Pascal პროგრამაში.

ადამიანური რესურსები:

1. პროფ. ზურაბ როსტომაშვილი;
2. ასოც. პროფ. გიორგი ჭონიშვილი;
3. ასოც. პროფ. ანა აბაშიძე;
4. პროფ. დიანა მჭედლიშვილი;
5. ასოც. პროფ. მარიამ ზაქარიაშვილი;
6. ასისტ. პროფ. ნინო ჟონჟოლაძე;

7. ასისტ. პროფ. აკაკი ჭანკოტაძე;
8. ასოც. პროფ. ნინო კახაშვილი;
9. პროფ. მანანა ღარიბაშვილი;
10. ასოც. პროფ. მერაბ აღნიაშვილი;
11. მოწ. მასწ. სილვა ტატულიშვილი.

საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამა: "ფიზიკა" სასწავლო გეგმა:

#	მოდული/სასწავლო კურსი	სტატუსი	კრედიტი	კრედიტების განაწილება სასწავლო წლებისა და სემესტრების მიხედვით								საათების განაწილება							სულ საათები	საათების რაოდენობა კვირაში				
				I ს.წ.		II ს.წ.		III ს.წ.		IV ს.წ.		საკონტაქტო					დამოუკიდებელი						
				I სემესტრი	II სემესტრი	III სემესტრი	IV სემესტრი	V სემესტრი	VI სემესტრი	VII სემესტრი	VIII სემესტრი	ლექცია	პრაქტიკული სამუშაო	ლაბორატორიული სამუშაო	ჯგუფური მუშაობა	სულ			ლექცია	პრაქტიკული სამუშაო	ლაბორატორიული სამუშაო	ჯგუფური მუშაობა	სულ
	I.მოდული- ზოგადი ფიზიკა	სავალდებულო	**50**																				
1	მექანიკა		10		10							45	30	15		90	160	250	3	2	1		6
2	მოლეკულური ფიზიკა		10			10						45	30	15		90	160	250	3	2	1		6
3	ელექტრობა და მაგნეტიზმი		10				10					45	30	15		90	160	250	3	2	1		6
4	ოპტიკა		10					10				45	30	15		90	160	250	3	2	1		6
5	ატომის ფიზიკა		5						5			30	7.5	7.5		45	80	125	2	0.5	0.5		3
6	ბირთვისა და ელემენტარულ ნაწილაკების ფიზიკა		5							5		30	7.5	7.5		45	80	125	2	0.5	0.5		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								5	30	15			45	80	125	2	1			3
	III. მოდული.	სავალდებულო	**30**																				
1	უმაღლესი მათემატიკა 1		5	5								15	30			45	80	125	1	2			3
2	უმაღლესი მათემატიკა 2		5		5							15	30			45	80	125	1	2			3
3	დიფერენციალური განტოლებები		5		5							15	30			45	80	125	1	2			3
4	კომპლექსური ცვალდის ფუნქციათა თეორია		5			5						15	30			45	80	125	1	2			3
5	მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები		5				5					30	15			45	80	125	2	1			3
6	თეორიული ფიზიკის მათემატიკური მეთოდები		5					5				30	15			45	80	125	2	1			3
	IV. მოდული. დარგობრივი ფიზიკა		**10**																				

1	1. სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა 2. რადიოფიზიკა	არჩევითი	5								5	15	15	15		45	80	125	1	1	1		3
2	3. ელექტრონიკის შესავალი 4. ჰიდროდინამიკა 5. ასტროფიზიკის შესავალი 6. გეოფიზიკის შესავალი.	არჩევითი	5						5		5	15	15	15		45	80	125	1	1	1		3
	V. მოდული.	სავალდებულო	**10**																				
1	დაპროგრამების საფუძვლები (Pascal)		5						5			15	30			45	80	125	1	2			3
2	MathCAD მათემატიკური სისტემა		5							5		15	15	15		45	80	125	1	1	1		3
	საბაკალავრო ნაშრომი	სავალდებულო	**10**								10		15			15	235	250					1
	სულ		**120**		**20**	**10**	**15**	**20**	**20**	**20**	**15**	**505**	**375**	**135**		**1005**	**1995**	**3000**					

სასწავლო კურსების პროგრამები (სილაბუსები) (იხ. ცალკე)
პროგრამის ხელმძღვანელისა და პროგრამაში მონაწილე პროფესორების (cv) - იხ. ცალკე: http://tesau.edu.ge

საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამა: „ფიზიკა“ სასწავლო გეგმის დამატებითი ცხრილი

#	მოდული/სასწავლო კურსი	კოდი	სემესტრი	კრედიტი	სტატუსი	პრერეკვიზიტი	ლექტორები	ძირითადი ლიტერატურა
	I.მოდული- ზოგადი ფიზიკა			50	სავალდებულო			

1	მექანიკა	Z.1.P.03	2	10	სავალდებულო	არა აქვს	გ. ჭონიშვილი	გ. ვეფხვაძე. ზოგადი ფიზიკის კურსი,ტომი I. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბილისი, 1967წ. მ. მირიანაშვილი. ზოგადი ფიზიკის კურსი. ტომი I მექანიკა თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა, თბ. 1973წ. ი. ე. იროდოვი, ამოცანები ზოგად ფიზიკაში თსუ თბილისი 1987წ. დ. ღონღაძე, ზოგადი ფიზიკის კურსი, ნაწილი I, გამომცემლობა „განათლება'', თბილისი 1976 წ. რიდერი СавельевН. В. Курс общей физики. Т I. М 1989. Д. В. Сивухин, Общий курс физики, Т I, М. 1989.
2	მოლეკულური ფიზიკა	Z.1.P.04	3	10	სავალდებულო	მექანიკა	ზ. როსტომაშვილი	გ. ვეფხვაძე. ტომი I. თბილისის უნივერსიტეტის გამომცემლობა. 1967წ. მ. მირიანაშვილი. ზოგადი ფიზიკის კურსი. II ნაწილი. განათლება, თბ. 1966წ. დ. ღონღაძე. ზოგადი ფიზიკის

								კურსი. ნაწილი I, გამომცემლობა „განათლება'', თბილისი 1976 წ. რიდერი ვ. პარკაძე. ლაბორატორიული პრაქტიკუმი ფიზიკაში. ტ. I. ვ. პარკაძე. ლაბორატორიული პრაქტიკუმი ფიზიკაში. ტ. II. ი. ე. იროდოვი, ამოცანები ზოგად ფიზიკაში, თსუ, თბილისი 1987.
3	ელექტრობა და მაგნიტიზმი	Z.1.P.05	4	10	სავალდე ბულო	მექანიკა, მოლეკულური ფიზიკა, უმაღლესი მათემატიკა.	გ. ჭონიშვილი	გ. ვეფხვაძე, ზოგადი ფიზიკის კურსი II ტომი, თსუ გამომცემლობა, თბილისი, 1983. ი. ე. იროდოვი, ამოცანები ზოგად ფიზიკაში, თსუ გამომცემლობა 1987. ვ. ღონღაძე, ზოგადი ფიზიკის კურსი, თბილისი ტ. II 1981. Трофимова Т. И. Курс физики М. 1985. Савельев Н. В. Курс общей физики თ. II М. 1989. Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики. М. 1975.

4	ოპტიკა	Z.1.P.06	5	10	სავალდებულო	მექანიკა, მოლეკულური ფიზიკა, ელექტრობა და მაგნეტიზმი და უმაღლესი მათემატიკა.	გ. ჭონიშვილი	დ. ღონღაძე, ბ. კურკუმული, ზოგადი ფიზიკა. ოპტიკა თსუ გამომცემლობა თბილისი 1979. Трафимова Т. И, Курс физики. М 1985. Савельев Н. В. Курс общей физики. Т II, III М 1989. ი. ე. იროდოვი, ამოცანები ზოგად ფიზიკაში, თსუ, თბილისი 1987. Савельев Н. В. Сборник задач по физике. М 1982.
5	ატომის ფიზიკა	Z.1.P.07	6	5	სავალდებულო	მექანიკა, მოლეკულური ფიზიკა, ელექტრობა და მაგნეტიზმი, ოპტიკა უმაღლესი მათემატიკა.	გ. ჭონიშვილი	გ. მირიანაშვილი, ატომური ფიზიკა თსუ, თბილისი 1987. ჯ. მებონია, ატომური ფიზიკა თსუ, თბილისი 1999. ი. ე. იროდოვი, ამოცანები ზოგად ფიზიკაში, თსუ, თბილისი 1987. ა. გიგინეიშვილი, გ. ჩიხლაძე, ი. კალანდაძე, ქ. ბარამიძე, ფიზიკა, სტუ გამომცემლობა, თბილისი 2010. Савельев Н. В. Курс общей

								физики. Т II, III М 1989. Савельев Н. В. Сборник задач по физике. М 1982. Д. В. Сивухин, Общий курс физики, Т 4-5, М. 1989.
6	ბირთვისა და ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა	Z.1.P.08	7	5	სავალდებულო	მექანიკა, მოლეკულური ფიზიკა, ელექტრობა და მაგნეტიზმი, ოპტიკა, ატომის ფიზიკა, უმაღლესი მათემატიკა.	გ. ჭონიშვილი	დ. ღონღაძე, ბ. კურკუმული, ზოგადი ფიზიკა. ატომის ფიზიკა. თსუ გამომცემლობა თბილისი 1980წ. ი. ე. იროდოვი, ამოცანები ზოგად ფიზიკაში, თსუ, თბილისი 1987 Трафимова Т. И, Курс физики. М 1985 Савельев Н. В. Курс общей физики. Т II, III М 1989 Волькенштейн В. С. Сборник задач по общему курсу физики, М 1975 Д. В. Сивухин, Общий курс физики, Т 4-5, М. 1989.
	II.მოდული. თეორიული ფიზიკა			**20**	სავალდებულო			
1	კლასიკური მექანიკა	Z.1.P.10	5	5		უმაღლესი მათემატიკა	ზ. როსტომაშვილი	ვ. მამასახლისოვი, გ. ჭილაშვილი. თეორიული ფიზიკა. თბილისი 1982. რიდერი Л. Ландау, Е. Лифшиц.Механика. Наука, М

								.1988. მ. მირიანაშვილი. ზოგადიფიზიკისკურსი. ნაწილიI. განათლება. თბილისი 1976წ.
2	ელექტროდინამიკა	Z.1.P.11	6	5		კლასიკური მექანიკა	ზ. როსტომაშვილი	Л. Ландау, Е. Лифшиц. Теория поля. Наука, М .1988. И. Тамм. Теория электичества., Наука, М. 1975.
3	ქვანტური მექანიკა	Z.1.P.01	7	5		კლასიკური მექანიკა	ზ. როსტომაშვილი	ი. ვაშაკიძე, ვ მამასახლისოვი, გ. ჭილაშვილი. კვანტური მექანიკა. თსუ თბილისი 1978. ზ. როსტომაშვილი, ნ. ჟონჟოლაძე. ქვანტური მექანიკა. თელავი2013. Л. Ландау, Е. Лифшиц. Квантовая Механика. Наука, М. 1989.
4	სტატისტიკური ფიზიკა	Z.1.P.09	8	5		ქვანტური მექანიკა	ზ. როსტომაშვილი	ა. უგულავა, მ. ვერულაშვილი, ზ. როსტომაშვილი. სტატისტიკური ფიზიკა.

								ნაწილი 1. ქუთაისი. 2005. რიდერი Л. Ландау, Е. Лифшиц. Статистическая физика. часть 1. Наука, М. 1976. მ. მირიანაშვილი. ზოგადი ფიზიკის კურსი. ნაწილი II. განათლება. თბილისი 1966წ.
	III.მოდული მათემატიკა			25	სავალდებულო			
1	უმაღლესი მათემატიკა 1	Z.1.M.02	1	5		არა აქვს	დ. მჭედლიშვილი	პ. ზერაგია, უმაღლესი მათემატიკა, “განათლება”, თბილისი - 1979. Л. Д. Кудрявцев, Б. П. Демидович, Краткий курс высшей математики. Москва «Наука», 1989. Л. Д. Кудрявцев, Математический анализ. Том I, II, “Высшая школа”, Москва 1970. И. И. Привалов. Введение в теорию функций комплексного переменного. *ОГИЗ* ГОСТЕХИЗДАТ, 1948.
2	უმაღლესი მათემატიკა	Z.1.M.02	2	5		უმაღლესი მათემატიკა 1	დ. მჭედლიშვილი	პ. ზერაგია, უმაღლესი მათემატიკა, “განათლება”,

	2							თბილისი - 1979. Л. Д. Кудрявцев, Б. П. Демидович, Краткий курс высшей математики. Москва «Наука», 1989. Л. Д. Кудрявцев, Математический анализ. Том I, II, "Высшая школа", Москва 1970. И. И. Привалов. Введение в теорию функций комплексного переменного. *ОГИЗ* ГОСТЕХИЗДАТ, 1948.
3	დიფერენციალური განტოლებები	Z.1.M.13	2	5		უმაღლესი მათემატიკა 1,2	მ. აღნიაშვილი	ს. თოფურია და სხვები. უმაღლესი მათემატიკა. თბილისი,1991 წ. В.В. Степанов. Курс дифференциальных уравнений, Москва 1959 г.
4	კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია	Z.1.M.08	3	5			უმაღლესი მათემატიკა 1,2; დიფერენციალური განტოლებები	• ი. მეცხვარიშვილი, კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია, განათლება", თბილისი-1965. И. И. Привалов. Введение в теорию функций комплексного переменного. ОГИЗ ГОСТЕХИЗДАТ, 1948. А. Г. Свешников, А. Н. Тихонов. Теория функций комплексной переменной. Изд. «Наука», Москва, 1967.

5	მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები	Z.1.M.18	4	5		უმაღლესი მათემატიკა, დიფერენციალური განტოლებები, კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია.	მ. აღნიაშვილი	1. თ. გეგელია. მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები. ნაკვეთი პირველი, თბილისი 1987; 2. თ. გეგელია. მათემატიკური ფიზიკის განტოლებები. ნაკვეთი მეორე, თბილისი 1989 3. Гилберт, Р. Курант, Уравнения математической Физики.
6	თეორიული ფიზიკის მათემატიკური მეთოდები	Z.1.M.39	5	5		უმაღლესი მათემატიკა, დიფერენციალური განტოლებები, კომპლექსური ცვლადის ფუნქციათა თეორია.	ზ. როსტომაშვილი	ზ. როსტომაშვილი, ნ. ჟონჟოლაძე, ქ. აჩუაშვილი. ფიზიკის მატემატიკური მეთოდები. თელავი. 2014 რიდერი
	IV. მოდული. დარგობრივი ფიზიკა			**10**	არჩევითი			
1	ელექტრონიკის შესავალი	Z.1.P.29					ა.აბაშიძე	რიდერი
2	ჰიდროდინამიკა	Z.1.P.37				უმაღლესი მათემატიკა 1,2	ზ. როსტომაშვილი	მ. მირიანაშვილი. ზოგადი ფიზიკის კურსი. II ნაწილი. განათლება, თბ. 1966წ. რიდერი

3	ასტროფიზიკის შესავალი	Z.1.P.38					ნ.ჟონჟლაძე	რიდერი
4	გეოფიზიკის შესავალი.	Z.1.P.39				ნ.ჟონჟლაძე		რიდერი
5	სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა	Z.1.P.02	8	5		მექანიკა, მოლეკულური ფიზიკა, ელექტრობა და მაგნეტიზმი, ოპტიკა უმაღლესი მათემატიკა.	ა. აბაშიძე	ასათიანი, ა., ზაქარაია, ა., გოცირიძე, ნ., და ხუციშვილი, ლ.., (2005) სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა. თბილისი: სტამბა "ცისნამი". ცარციძე, მ., და ლომსაძე, ბ. (1995). ბიოფიზიკის საფუძვლები. თბილისი. ციბაძე, ა., ზაქარაია, ა.., და გოცირიძე, ნ. (2003). სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა. თბილისი. ასათიანი, ა., და ზაქარაია, ა. ზოგადი ბიოფიზიკა. Мерион Дж. Б. (1986). Общая физика с биологическими примерами. М.
6	რადიოფიზიკა	Z.1.P.29	8	5		მექანიკა, მოლეკულური ფიზიკა, ელექტრობა და მაგნეტიზმი, ოპტიკა უმაღლესი მათემატიკა.	ა. აბაშიძე	ბებიაშვილი, შ. (1981). რადიოტექნიკის საფუძვლები. თბილისი. პოპოვი, ვ., და ნიკოლაევი, ს. (1985). ზოგადი ელექტროტექნიკა ელექტრონიკის საფუძვლებით,

								ელექტრონიკის საფუძვლებით. თბილისი: "განათლება". რიდერი
	V. მოდული.			**10**	სავალდებულო			
1	დაპროგრამების საფუძვლები (Pascal)	Z.1.I.11	6	5		არა აქვს	მ. ზაქარიაშვილი	ზაქარიაშვილი მ., დოკუმენტაცია ლექციებისათვის, თესაუ, თელავი, 2009. ზაქარიაშვილი მ. ალგორითმის მაგალითები – დოკუმენტაცია ლექციებისათვის. თესაუ. თელავი. 2009. ნამიჩეიშვილი ო., ტაბატაძე თ., ჩიხრაძე გ., ტურბო პასკალი, თსუ, თბილისი, 2002. ჩაჩანიძე გ., ოხანაშვილი ს., ინფორმატიკისა და გამოთვლითი მეთოდების საფუძვლები. ამოცანათა კრებული მეთოდური მითითებებით. თესაუ, 2005 თ. ზარქუა. დაპროგრამების ენა `Pascal~. თსუ. ეგმ-ის მათემატიკური უზრუნველყოფის კათედრა. ჯანელიძე გ. დაპროგრამების საფუძვლები. დამტკიცებულია სტს-ს სასწავლო-მეთოდური საბჭოს მიერ. თბილისი 2002. http://www.gtu.edu.ge; ელექტრონული სახელმძღვანელოები; Daprogr-Pascal- [1]. pdf;

								Бабушкина И.А. , Бушмелева Н.А. , Окулов С.М., Черных С.Ю. Практикум по ТУРБО ПАСКАЛЮ. Учебное Пособие по курсам «Информатика и вычислителная техника», «Основы программирования». - Москва. 1998. Фаронов В.В. . Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс. Учебное пособие. Издание 7-е, Переработанное. – М.: «Нолидж», Издатель Молгачева С. В., 2001.
2	MathCAD-ის მათემატიკური სისტემა	Z.1.P.36	7	10		უმაღლესი მათემატიკა	მ. ზაქარიაშვილი	მ. ზაქარიაშვილი. კომპიუტერული მათემატიკა MathCAD –ის სისტემაში, სალექციო მასალები, თესაუ, თელავი, 2009. Кирьянов Д. В. Самоучитель MathCAD. – СПБ.: Санк-Петербург, «БХВ – Петербург», 2002.
	საbaka l avro naSromi		8	10	სავალდე ბულო	ყველა საგანი		

ფიზიკa

ფიზიკis საბაკალავრო პროგრამის სტრუქტურა

ECTS 240 კრედიტი

საგნის /მოდულის დასახელება		კოდი	საგნის /მოდულის სტატუსი	კრედიტების საერთო რაოდენობა	კრედიტების განაწილება სემესტრების მიხედვით							
					I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	უცხო ენა	**U.1.E1**	სავალდ.-საუნივ.	**20**	**5**	**5**	5	5				
2	აკადემიური წერა	**U.1.AW**	სავალდ.-საუნივ.	**5**	5							
3	შესავალი კურსები		სავალდებულო	**10**								
1)	შეს. კურ. მათემატიკაში	**SH.12**		**5**	5							
2)	შეს. კურ. ფიზიკაში	**SH.14**		**5**	5							
4	ინფორმატიკა	**SH.17**	სავალდებულო	**5**	5							
თავისუფალი - საუნივერსიტეტო			არჩევითი	**10**		5					5	

დამატებითი მინორ სპეც.			არჩევითი	**60**			10	10	10	10	10	10
ფიზიკის სპეც. კურიკულუმი				**130**								
	I.მოდული- ზოგადი ფიზიკა		სავალდებულო									
1	მექანიკა	**Z.1.P.03**	სავალდებულო	**10**		10						
2	მოლეკულური ფიზიკა	**Z.1.P.04**	სავალდებულო	**10**			10					
3	ელექტრობა და მაგნიტიზმი	**Z.1.P.05**	სავალდებულო	**10**				10				
4	ოპტიკა	**Z.1.P.06**	სავალდებულო	**10**					10			
5	ატომის ფიზიკა	**Z.1.P.07**	სავალდებულო	**5**						5		
6	ბირთვისა და ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა	**Z.1.P.08**	სავალდებულო	**5**							5	
	II.მოდული. თეორიული ფიზიკა		სავალდებულო	**20**								
1	კლასიკური მექანიკა	**Z.1.P.10**	სავალდებულო	**5**					5			
2	ელექტროდინამიკა	**Z.1.P.11**	სავალდებულო	**5**						5		
3	ქვანტური მექანიკა	**Z.1.P.01**	სავალდებულო	**5**							5	
4	სტატისტიკური ფიზიკა	**Z.1.P.09**	სავალდებულო	**5**								5
	III.მოდული		სავალდებულო	**30**								

1	უმაღლესი მათემატიკა 1	**Z.1.M. 02**	სავალდებულო	**5**	5							
2	უმაღლესი მათემატიკა 2	**Z.1.M. 02**	სავალდებულო	**5**		5						
3	დიფერენციალური განტოლებები	**Z.1.M. 13**	სავალდებულო	**5**		5						
4	კომპლექსური ცვალდის ფუნქციათა თეორია		სავალდებულო	**5**			5					
5	მათემატიკური ფიზიკის დიფერენციალური განტოლებები	**Z.1.M. 18**	სავალდებულო	**5**				5				
6	თეორიული ფიზიკის მათემატიკური მეთოდები	**Z.1.M. 39**	სავალდებულო	**5**					5			
	IV. მოდული. **დარგობრივი ფიზიკა**		სავალდებულო	**10**								

1	1. ელექტრონიკის შესავალი 2. ჰიდროდინამიკა 3. ასტროფიზიკის შესავალი 4. გეოფიზიკის შესავალი.	Z.1.P.29 Z.1.P.37 Z.1.P.38 Z.1.P.39	სავალდებულო არჩევითი							5		
2	5. სამედიცინო და ბიოლოგიური ფიზიკა 6. რადიოფიზიკა	Z.1.P.02 Z.1.P.29	სავალდებულო არჩევითი	**5**								5
	V. მოდული.		სავალდებულო	**10**								
1	დაპროგრამების საფუძვლები (Pascal)	**Z.1.I.11**	სავალდებულო	**5**						5		
2	MathCAD-ის ვირტუალური ლაბორატორია	**Z.1.P.36**	სავალდებულო	**5**							5	
საბაკალავრო ნაშრომი			სავალდებულო	**10**								10
სულ				**240**	30	30	30	30	30	30	30	30