

# ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

## ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

1. საბაკალავრო პროგრამის დასახელება: ფიზიკა, Physics
2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ბაკალავრი ფიზიკაში (Bachelor of Science (BSc) in Physics)
3. პროგრამის მოცულობა კრედიტებით – 240 ECTS კრედიტი საბაკალ. პროგრამისათვის, აქედან 180 კრედიტი ძირითადი სპეციალობით - ფიზიკა

#### 4. სწავლების ენა – ქართული

#### 5. საბაკალავრო პროგრამის ხელმძღვანელები:

თსუ სრული პროფესორი ა. უგულავა (კოორდინატორი)

თსუ სრული პროფესორი ნ. შათაშვილი

თსუ სრული პროფესორი ა. შენგელაია

თსუ სრული პროფესორი თ. მძინარაშვილი

#### 6. საბაკალავრო პროგრამის მიზანი - საკვალიფიკაციო დახასიათება

**ფიზიკა** წარმოადგენს წარმოადგენს ფუნდამენტური მეცნიერების საფუძველს, ის თანამედროვე აზროვნების საძირკველია. მეცნიერების არსებობა ნებისმიერი ქვეყნის ზოგად-ინტელექტუალური დონის მაჩვენებელია და მისი განვითარება ცივილიზებული სამყაროს უპირველესი საზრუნავია.

**ფიზიკის მიმართულებით სწავლება** აღნიშნულ ფაკულტეტზე უნდა ემსახუროდეს თანამედროვე დონის უმაღლესი განათლების და სამეცნიერო უნარჩვევების მქონე ფიზიკოსის ჩამოყალიბებას. ამ ამოცანის შესასრულებლად მიზანშეწონილია 3-საფეხურიანი სწავლება. საბაკალავრო პროგრამა ამ ერთიანი სწავლების I საფეხურია.

**საბაკალავრო პროგრამის მიზანი და მოტივაცია:** სტუდენტმა უნდა შეიძინოს საბაზისო ფუნდამენტური ცოდნა ფიზიკაში; ფიზიკური ექსპერიმენტის ჩატარების უნარჩვევები და შეისწავლოს თანამედროვე ფიზიკის საფუძველები.

**აქტუალობა და მნიშვნელობა:** ფიზიკას აქვს მარტივი, ლოგიკურად მწყობრი სტრუქტურა, რომელიც მის ერთიანობას განაპირობებს და რომელიც ბუნების უზოგადეს კანონებს შეისწავლის. ბუნების კანონები ამყარებს ურთიერთკავშირს მოვლენებს შორის, რაც საშუალებას იძლევა ცნობილი მოვლენების მიხედვით ვიწინასწარმეტყველოთ უცნობი მოვლენები; მოვლენებს შორის მიზეზ-შედეგობრივი კავშირების ცოდნა ფიზიკის ერთერთი უპირატესობათაგანია. ფიზიკა ბუნებისმეტყველების და ტექნიკის საფუძველია და მისი უზოგადესი, ძირეული კანონები იმ კერძო კანონზომიერებათა ახსნის პრინციპულ შესაძლებლობას იძლევა, რომლებსაც სხვა საბუნებისმეტყველო მეცნიერებანი და ტექნიკა ადგენენ. სამყაროს შემეცნების (ფუნდამენტური ფიზიკა) გარდა ფიზიკას უდიდესი უტილიტარული მნიშვნელობა აქვს. გამოყენებითმა ფიზიკამ შეცვალა ჩვენი სასიცოცხლო გარემო – ენერგეტიკა, კლიმატის პრობლემები, ინფორმაციის და მიღებისა და გადაცემის საშუალებები., ბიოლოგიური ობიექტები, მედიცინა, ნანოტექნოლოგიები და სხვა. განუზომელია ბიოფიზიკის მნიშვნელობა.

**თანამედროვე ფიზიკაში** მრავალი აქტუალური საკითხია გადასაჭრელი. მათ გადაწყვეტაზე მსოფლიოს მრავალი სამეცნიერო ჯგუფი მუშაობს. ქართველი ფიზიკოსები (როგორც საქართველოში, ასევე წამყვან საერთაშორისო სამეცნიერო და სასწავლო ცენტრებში) ჩართულნი არიან უმნიშვნელოვანეს სამეცნიერო პროექტებში, მოღვაწეობენ საგანმანათლებლო ცენტრებში, ხელმძღვანელობენ დიდ კვლევით ჯგუფებსა და პროექტებს, სამეცნიერო მიმართულებებს, ინსტიტუტებსა და ცენტრებს, მრჩეველთა

საბჭოებსა თუ დარგობრივ კომიტეტებს. ეს ფიზიკოსები ძირითადად ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის კურსდამთავრებულები არიან. ამ უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტს (რომლის შემადგენლობაშიცაა ყოფილი ფიზიკის ფაკულტეტი) აქვს მრავალწლიანი წარმატებული გამოცდილება საერთაშორისო დონის ფიზიკოსთა მომზადებისა. ამ უნივერსიტეტის ფიზიკის მიმართულება ერთერთი პირველთაგანია მისი დაარსებიდან. ფიზიკის განვითარება ჩვენს ქვეყანაში ყოველთვის საერთაშორისო სტანდარტების დონეზე მიმდინარეობდა. დაწყებული მათე მირიანაშვილიდან, ელეფთერ ანდრონიკაშვილიდან, ვაგან მამასახლისოვიდან, გივი ხუციშვილიდან დღემდე არაერთი წარმატებული ქართველი ფიზიკოსის დასახლება შეგვიძლია. საქართველოში ფიზიკის განვითარებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს ქართველმა მათემატიკოსებმა და მათემატიკურმა სკოლამ: ილია ვეკუამ, ნიკო მუსხელიშვილმა, ვიქტორ კუპრამემ და სხვებმა. საქართველოში არსებული სკოლა ფიზიკაში მყარ საფუძველს იძლევა ფიზიკის მიმართულებით კარგი ფუნდამენტური ცოდნის შეძენისა.

ასევე მნიშვნელოვანია ფიზიკოსთა წარმატებული მაგალითები ბიზნესში, მართვისა (მათ შორის სახელმწიფო მართვის) და საბანკო სისტემებში (ზოგადად მთელს მსოფლიოში და მათ შორის საქართველოშიც). ასეთი წარმატების საფუძველს ის ფუნდამენტური ცოდნა და უნარჩვევები იძლევა, რასაც სტუდენტი იძენს ფიზიკის მიმართულებით სწავლისას.

## **7. სწავლის შედეგი: ფიზიკის საბაკალავრო პროგრამა საშუალებას მისცემს სტუდენტებს მიიღონ საბაზისო ფუნდამენტური განათლება ფიზიკაში, კერძოდ:**

**პროგრამის დამთავრების შემდეგ სტუდენტი იძენს შემდეგ კონპეტენციებს (რომლებიც მიიღწევა ყველა საგნობრივი კურსის ერთობლივ შედეგებზე დაყრდნობით)**

### ცოდნა და გაცნობიერება

- ფიზიკის დარგისათვის აუცილებელი მასალის თეორიული საბაზისო ცოდნა.
- ღრმა ზოგადი კულტურა ფიზიკაში; ფიზიკური მოვლენების თეორიული ცოდნა.
- თანამედროვე ფიზიკის, როგორც ფუნდამენტური, ასევე გამოყენებითი მიმართულებებით, ბიოფიზიკის, საფუძვლების ცოდნა.
- ექსპერიმენტული და ლაბორატორიული მუშაობის უნარები.
- ფიზიკური მოვლენების მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირების ცოდნა;
- მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელირების ცოდნა; პრობლემების ამოხსნის რიცხვითი და მათემატიკური უნარები.

### ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი

- ფიზიკის დარგის ცოდნა-გააზრებისა და პროფესიის გათავისების უნარი.
- დასაბუთებული გადაწყვეტილების მიღების უნარი.
- შეძენილი ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი.
- დამოუკიდებელი მუშაობის უნარი.
- კვლევის სათანადო დონეზე წარმართვის უნარი.
- ფუნდამენტური და გამოყენებითი კვლევების უნარები;
- კრიტიკული აზროვნების უნარი ფიზიკური მოდელის ასაგებად – მოდელირების და ამოცანათა გადაწყვეტის უნარი.

### დასკვნის უნარი

- აბსტრაქტული აზროვნების, ანალიზისა და სინთეზის უნარი.

- პრობლემების იდენტიფიცირების, დასმისა და გადაწყვეტის უნარი;
- დასაბუთებული გადაწყვეტილების მიღების უნარი;
- ახალი / ორიგინალური იდეების გენერირების უნარი (შემოქმედებითობა).
- პროექტების შემუშავებისა და მართვის უნარი.

კომუნიკაციის უნარი

- საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების უნარი.
- ზეპირი და წერილობითი ფორმით კომუნიკაციის უნარი;
- დისკუსიაში დარგობრივი ტერმინოლოგიის გამოყენებით მონაწილეობა;
- სემინარებზე და სარეფერატოდ მიცემული მასალის ლოგიკურად აწყობა, ჩამოყალიბება და მისაღები ფორმულირებით გადმოცემა.
- საერთაშორისო კონტექსტში მუშაობის უნარი.

სწავლის უნარი

- სწავლის და ცოდნის მუდმივი განახლების უნარი.
- სხვადასხვა წყაროდან ინფორმაციის მოძიების, დამუშავებისა და ანალიზის უნარი.
- ინტერდისციპლინარული მიდგომის / მუშაობის უნარები.
- ინტერნეტ-რესურსებისა და აუდიო-ვიზუალური საშუალებების გამოყენება.
- power-point-ში პრეზენტაციის მომზადება, მონაცემთა ბაზებისა და ვებ-გვერდების მოძიება და დამუშავება.

ღირებულებები

- დროის დაგეგმვისა და მართვის (დროის მენეჯმენტის) უნარი.
- დაკისრებული ამოცანებისა და ნაკისრი ვალდებულებების შემართებით განხორციელებისა და ბოლომდე მიყვანის უნარი.
- საქმიანი წამოწყებისა და ინიციატივის საკუთარ თავზე აღების უნარი.
- ადამიანების მოტივირებისა და საერთო მიზნებისკენ წარმართვის უნარი.

**პროგრამის განხორციელებისას სტუდენტი იძენს** თეორიულ საბაზისო განათლებას ფიზიკაში, რომელიც განუყოფელია ექსპერიმენტული განათლებისაგან, ვინაიდან ფიზიკის კანონთა მართებულობის კრეტირეიუმი ექსპერიმენტია. ამ უკანასკნელს სტუდენტი ფიზიკის ლაბორატორიებში ეუფლება. სასწავლო ექსპერიმენტის ორგანული ნაწილია სადემონსტრაციო ცდები, რომლებიც თან ახლავს ლექციებს. ექსპერიმენტი და ცდა სტუდენტს აძლევს ნათელ წარმოდგენას მოვლენის ფიზიკურ პრინციპებსა და იმ კანონებზე, რაც განაპირობებს მიზეზ-შედეგობრივ კავშირებს. ბუნების მოვლენები რთული და მრავალფეროვანია და მათი შესწავლისას აუცილებელია მოცემული ამოცანისათვის არარსებითის უგულვებელყოფა და იდეალიზებული მოვლენების განხილვა – ეს ფიზიკური ამოცანების კვლევის უმნიშვნელოვანესი ნაწილია. ფიზიკის სწავლება ასევე განუყოფელია მათემატიკის საფუძვლების განათლებისაგან. პროგრამაში ეს უკანასკნელი მნიშვნელოვნად არის წარმოდგენილი. ასევე უმნიშვნელოვანესი ნაწილია ფიზიკის ამოცანების კვლევაში კომპიუტერული მოდელირებისა და ვიზიუალიზაციის ელემენტების გამოყენება; ამ მეთოდების გარეშე თითქმის შეუძლებელია თანამედროვე ამოცანების ამოხსნა თუ უკვე მოძიებული ამონახსნების ილუსტრირება. ფიზიკის საბაკალავრო პროგრამა იძლევა საშუალებას სტუდენტმა შეიძინოს საბაზისო ცოდნა როგორც ექსპერიმენტული, ასევე კომპიუტერული მოდელირების კვლევის მეთოდებში.

*ფიზიკის საბაკალავრო პროგრამა იძლევა შესაძლებლობას მოწინავე დონის საბაზისო განათლების მიღებისა როგორც ფუნდამენტური ფიზიკის მიმართულებით, ასევე გამოყენებითი ფიზიკისა და ბიოფიზიკის მიართულებით (იხ. სასწავლო გეგმა, სასპეციალიზაციო არჩევითი მოდულები).*

ფიზიკის საბაკალავრო პროგრამის განხორციელებისას სწავლების ორგანიზება უზრუნველყოფს:

- ძირითადი სპეციალობის (Major) საბაზისო კურსების დაუფლებას.
- საფაკულტეტო და სპეციალობის არჩევითი კურსების შესწავლას.

- საუნივერსიტეტო თავისუფალი არჩევითი საგნების შესწავლას.
- არანაკლებ ერთი უცხო ენის შესწავლას სპეციალობის ტერმინოლოგიის ათვისებით.
- დამატებითი (Minორ) სპეციალობის დაუფლებას (არა ფიზიკაში).
- თანამედროვე საინფორმაციო ტექნოლოგიების ათვისება-გამოყენებას.
- სასწავლო-სამეცნიერო პრაქტიკის გავლას და პროფესიული უნარჩვევების მიღებას.

**მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა:** პროგრამაზე სასწავლო პროცესისათვის გამოიყენება თსუ II კორპუსის აუდიტორიები, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის კომპიუტერული ბაზა, ბიბლიოთეკა და ინვენტარი. ტრადიციული პროგრამების პაკეტებით აღჭურვილ თანამედროვე კომპიუტერულ კლასებში სტუდენტებს ეძლევათ საჭირო ინფორმაციის მიღებისა და ელექტრონული ბიბლიოთეკით სარგებლობის შესაძლებლობა (ონლაინ რეჟიმში). გარდა ამისა, სტუდენტებისათვის ხელმისაწვდომი იქნება ელ-ფოსტა, რომლის მეშვეობითაც მათ ექნებათ დამატებითი კავშირი ლექტორებსა და სტუდენტთა ჯგუფების ხელმძღვანელებთან.

## 8. სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა – იხ. დანართში

**9. დასაქმების სფეროები:** ფიზიკის ბაკალავრის ხარისხის მქონე პირები დასაქმდებიან სასწავლო და სამეცნიერო დაწესებულებებში, კერძო და სახელმწიფო კვლევით ცენტრებში, ლაბორატორიებში, ტექნოლოგიურ და საინჟინრო ცენტრებში. სამაგისტრო პროგრამებზე სწავლის გაგრძელების შემთხვევაში ფიზიკის ბაკალავრს აქვს შესაძლებლობა კვლევით პორექტებში მონაწილეობისა (როგორც უმაღლეს სასწავლებლებში, ასევე კვლევით ცენტრებსა და ინსტიტუტებში).

ფიზიკის ბაკალავრის შესაძლო დასაქმების სფეროებია ასევე კავშირგაბმულობის სისტემები, სამედიცინო დაწესებულებები და დიაგნოსტიკური ცენტრები, კომპიუტერული ფირმები, მართვისა და საბანკო სისტემები, თავდაცვისა და შინაგან საქმეთა სამინისტროების უწყებები, სხვა სამთავრობო და არასამთავრობო დაწესებულებები. აღსანიშნავია, რომ ეს დასაქმების ცენტრები ფიზიკის ბაკალავრისათვის ხელმისაწვდომია როგორც საქართველოში, ასევე საზღვარგარეთაც.

**სწავლის გაგრძელების საშუალება:** სწავლის გაგრძელება შესაძლებელი იქნება მაგისტრატურაში როგორც ფიზიკის მიმართულებით, ასევე მათემატიკის, ინფორმატიკისა და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ინტერდისციპლინარულ დარგებში, საინჟინრო ტექნოლოგიებში ანდა განათლების მეცნიერებების მაგისტრატურის მიმართულებით საქართველოში ან საზღვარგარეთ.

**10. საბაკალავრო პროგრამის სტრუქტურა – სასწავლო გეგმა: იხილეთ დანართში**

**11. მოდულების / საგნების სილაბუსები.** საგნების სილაბუსები იხ. დანართებში.

**12. დამატებითი ინფორმაცია - ძირითადი სპეციალობის არჩევის ბოლო ვადა (სემესტრი) –**სტუდენტი ძირითად სპეციალობას “ფიზიკა” ირჩევს I სემესტრიდანვე თუ მისაღები გამოცდა ჩაბარებული აქვს ფიზიკაში ან მათემატიკაში; შესაძლებელია ასევე II სემესტრიდანაც თუ I სემესტრში ჩაბარებული აქვს “ფიზიკის შესავალი” ან “კალკულუსი”. სასპეციალიზაციო მოდულის არჩევა ანდა სასპეციალიზაციო მოდულებიდან საგნების არჩევა იწყება მეხუთე სემესტრიდან. დამატებითი სპეციალობების შერჩევა (ასეთის სურვილის შემთხვევაში) სასურველია ფაკულტეტის პროგრამებიდან. თუ სტუდენტი არ ირჩევს დამატებით სპეციალობას, სასურველია მან აირჩიოს ფიზიკის სასპეციალიზაციო მოდულების საგნები დამატებით, ან ფაკულტეტის სხვა პროგრამებიდან სასპეციალიზაციო საგნები/ზოაკები. “ფიზიკის” ძირითად სპეციალობაზე შესაძლებელია 75 სტუდენტის მიღება/სწავლება.

## სასწავლო გეგმა

**შენიშვნა:** ტერმინი "სემინარი" და ტერმინი "სამუშაო ჯგუფი" გათანაბრებულია საგნების სილაბუსებში და სასწავლო გეგმაში

sauniversiteti kursebi						
kodi	sagnis saxel wodeba	ECTS kreditebi	sakontaqto /damouki debeli muSaobis saatebis raodenoba	saganze / modul ze daSvebis winaapiroba	swavlebis semestri (Semodgomis / gazafxulis)	I eqtori / I eqtorebi
1	ucxena 1	5	60 / 65	saSualo skol is codna	II (gazafxulis)	
2	ucxena 2	5	60 / 65	sagani 1	III (Semodgomis)	
safakul teti kursebi						
safakul teti (sabaziso) saval debulo kursebi (10 krediti)						
kodi	sagnis/modulis saxel wodeba	ECTS kreditebi	sakontaqto /damouki debeli muSaobis saatebis raodenoba	saganze / modul ze daSvebis winaapiroba	swavlebis semestri (Semodgomis / gazafxulis)	I eqtori / I eqtorebi
3	kal kul usi	5	60 / 65 2l q + 2pr	saSualo skol is codna	I Semodgoma	T. vefxvaZe
4	kompiuteruli unarCvevebi	5	60 / 65 2l q + 2pr	saSualo skol is codna	I Semodgoma	
safakul teti (sabaziso) saval debulo arCeviti kursebi (15 krediti, aqedan saval debuloa "fizikis Sesavali" (5 krediti) da danarCen 15 kredits studenti irCevs))						
5	sagani - fizikis Sesavali	5	60 / 65 2l q + 2pr	saSualo skol is codna	I Semodgoma	a. Sengel aia / a. TevzaZe
6	sagani - qimiis Sesavali	5	60 / 65 2l q + 2pr + 2l ab	" --- "	I Semodgoma	
7	sagani - biologiis Sesavali	5	60 / 65 2l q + 2pr	" --- "	I Semodgoma	
7	sagani - geologiis Sesavali	5	60 / 65 2l q + 2pr	" --- "	I Semodgoma	
7	sagani - geografiis Sesavali	5	60 / 65 2l q + 2pr	" --- "	I Semodgoma	
7	sagani - wrfivialgebra da anal izuri geometria	5	60 / 65 2l q + 2pr	" --- "	I Semodgoma	
7	sagani - daprogramebis safuZlebi	5	60 / 65 2l q + 2pr	" --- "	I Semodgoma	
7	sagani - el eqtronikis Sesavali	5	60 / 65 2l q + 2pr	" --- "	I Semodgoma	
safakul teti (sabaziso) arCeviti kursebi (Tavisufali arCevitis statusi T))						
8	samyaros evolucia	5	45 / 80 2l q + 1sem		II an III gazafxuli an Semodgoma	a. TevzaZe / m. eliasvili /
9	Tanamedrove nano-teqnologiები	5	45 / 80 2l q + 1sem		III and IV Semodgoma)	a. bibiliasvili / z. jibuti
special obis saval debulo kursebi (90 krediti) + sadiplomonaSromi (5 krediti)						

10	meqanika	7	120 / 55 8sT (3+2+0+3) 3l q+2pr+0sem+3l ab aqedan 3ST laboratoria kvireuli 20sT-iani datvirTvidan gadis	sagani 5	II gazafxuli	a.Sengel aia / m. gogberaSvili
11	molekulari fizika	7	igive	sagani 5	II gazafxuli an III Semodgoma	Qa. ugulava / s. CxaiZe
12	elektromagnetizmi	7	igive	sagani 10	IV gazafxuli	n. SaTaSvili / o. xarSilaZe
13	optika	7	igive	sagani 12	V Semodgoma	o. xarSilaZe / r. xomeriki
14	atomisa da atombiTvizi fizika	7	igive	sagani 13	VI gazafxuli	z. maWavariani / T. kereselize
15	matematikuri analizi I	4	60 / 65 2l q + 2pr	sagani 3	II gazafxuli	v. koki aSvili / n. Welize
16	matematikuri analizi II	4	60 / 65 2l q + 2pr	sagani 15	III Semodgoma	v. koki aSvili / n. Welize
17	analizuri geometria da umari algebra	4	60 / 65 2l q + 2pr	sagani 3	II gazafxuli	T. vefxvaZe
18	diferencialuri gantolebi	4	60 / 65 2l q + 2pr	sagnebi 15,16,17	III Semodgoma	g. giorgaZe
19	kompleksuri cvladis funqciaTa Teoria	4	60 / 65 2l q + 2pr	sagnebi 15,16,17	IV gazafxuli	l. efremize / s.xaribegaSvili
20	fizikis matematikuri metodebi	5	60 / 65 2l q + 2pr	sagnebi 15,16,17	V Semodgoma	m. eliaSvili / g. ciciSvili
21	fizikis amocanebis modelirebis safuzlebi	5	60 / 65 2l q + 2pr	sagani 4	II gazafxuli	o. xarSilaZe / d. kakulia / a, TevzaZe
22	Teoriuli meqanika	5	75/ 50 3l q + 2pr	sagnebi 10, 15,16,17,18	IV gazafxuli	m. eliaSvili / m. gogberaSvili
23	velis Teoria	5	75/ 50 3l q + 2pr	sagnebi 12,18,22	V Semodgoma	n. SaTaSvili / m. gogberaSvili
24	kvanturi meqanika I	5	75/ 50 3l q + 2pr	sagani 22	VI gazafxuli	T. kereselize / z. maWavariani
25	statistikuri fizika da Termodinamika I	5	75/ 50 3l q + 2pr	sagnebi 11,22,24	VII Semodgoma	a. ugulava /z. toklikiSvili

26	ფიზიკის ამოცანების კომპიუტერული უზრუნველყოფა	5	60 / 65 21 q + 2pr	საგნები 4, 21	VII სემოდგომა	რ. ხომერიკი / ა. ტევზაძე
<b>საბაკალავრო სასწავლო</b>						
	<b>საბაკალავრო სასწავლო</b>	<b>ECTS კრედიტები</b>	<b>საკონტაქტო /დამოუკიდებელი მუშაობის საათების რაოდენობა</b>	<b>საბაკალავრო სასწავლო სტატუსი (სავალდებულო /არცევიტი)</b>	<b>სვალდებულებების სემესტრი (სემოდგომის / გაზაფხულის)</b>	<b>საბაკალავრო სასწავლო სემესტრის ხელმძღვანელები</b>
	დეპარტამენტის მმართველის ტექნიკური	5	45 / 80	სავალდებულო	VIII გაზაფხული	დეპარტამენტის პროფესორები /ინსტიტუტის თანამშრომლები

<b>სასპეციალიზაციო არცევიტი მოდულები</b>						
კოდი	მოდულის სახელი	ECTS კრედიტები	საკონტაქტო /დამოუკიდებელი მუშაობის საათების რაოდენობა	საგანები / მოდულზე დასვების წინაპირობა	სვალდებულებების სემესტრი (სემოდგომის / გაზაფხულის)	ლექტორი/ ლექტორები
	მოდული 1: ფუნდამენტური ფიზიკა	35 (7 საგანი)	ix. კვემოტ	ix. კვემოტ	V - VIII სემესტრები	ix. კვემოტ
	მოდული 2: გამოყენებითი ფიზიკა	35 (7 საგანი)	ix. კვემოტ	ix. კვემოტ	" --- "	ix. კვემოტ
	მოდული 3: ბიოფიზიკა	35 (7 საგანი)	ix. კვემოტ	ix. კვემოტ	" --- "	ix. კვემოტ

saspecial izacio arÇeviTi modul i I - fundamenturi fizika (35 krediti)						
kodi	sagnis saxel wodeba	ECTS krediti	sakontaqto /damouki debel i muSaobis saaTebis raodenoba	saganze / modul ze daSvebis wi napi roba	swavl ebi semestri (Semodgomi s / gazafxul is)	I eqtori/ I eqtorebi
27	kosmol ogia da el ementarul i nawil akebi	5	45 / 80 2l q + 1sem	sagnebi 20,22	V Semodgoma	m.gogberaSvil i / m, el iaSvil i
28	Teoriul i fizikis maTematikuri safuZvl ebi	5	60 / 65 2l q + 2pr	sagnebi 15-20	VI gazafxul i	m. el iaSvil i / g. ciciSvil i
29	subatomuri fizika	5	75 / 50 2l q + 1pr + 2l ab	sagani 14	VII Semodgoma	s. wereTel i / m. gogberaSvil i
30	kvanturi meqanika II	5	45 / 80 2l q + 1sem	sagani 24	VII Semodgoma	T. keresel iZe / z. maWavariani
31	uwyveti garemos el eqtrodinamika	5	45 / 80 2l q + 1sem	sagani 23	VIII gazafxul i	a. TevzaZe / n. SaTaSvil i
32	statistikuri fizika da Termodinamika II	5	45 / 80 2l q + 1sem	sagani 25	VIII gazafxul i	a. ugul ava /z. tokl ikiSvil i
33	hidrodinamika	5	45 / 80 2l q + 1sem	sagnebi 10,12,22,,25	VIII gazafxul i	n. SaTaSvil i / a. TevzaZe

saspecial izacio arCeviTi modul i II – gamoyenebiTi fizika (35 krediti)						
kodi	sagnis saxel wodeba	ECTS krediti	sakontaqto /damouki debel i muSaobis saaTebis raodenoba	saganze / modul ze daSvebis wi napiroba	swavl ebi semestri (Semodgomi s / gazafxul is)	I eqtori/ I eqtorebi
34	gamoyenebiTi geofizika	5	75 / 50 2l q + 1sem + 2l ab	sagnebi 10, 11, 12	V Semodgoma	e. sayvarel iZe / g. quTel ia
35	gamoyenebiTi el eqtrodinamika, rxevebi, tal Ruri procesebi	5	60 / 65 2l q + 2pr	sagnebi 10, 11, 17	VI gazafxul i	r. zariZe / d. kakul ia
36	gamoyenebiTi birTvul i fizika (safuZvl ebi)	5	75 / 50 2l q + 1sem + 2l ab	sagnebi 12, 20	VII Semodgoma	s. wereTel i /z. Savgul iZe
37	radiofizika da el eqtronika	5	75 / 50 2l q + 1pr + 2l ab	sagnebi 10, 12, 20	VII Semodgoma	a. axal kaci / o. xarSiI aZe
38	masal aTmcodneoba	5	75 / 50 2l q + 1sem + 2l ab	sagnebi 10, 12, 20, 21	VIII gazafxul i	a. Sengel aia / T. Wel iZe
39	fizika nano-masStabebze	5	45 / 80 2l q + 1sem	sagnebi 23,24	VIII gazafxul i	T. Wel iZe
40	mikro da nanoel eqtronika	5	45 / 80 2l q + 1l ab	sagnebi 10, 12, 20, 21	VIII gazafxul i	a.bibil aSvil i / a. axal kaci / z. j ibuti

saspecial izacio arCeviTi modul i III – biofizika (35 krediti)						
kodi	sagnis saxel wodeba	ECTS krediti	sakontaqto /damouki debel i muSaobis saaTebis raodenoba	saganze / modul ze daSvebis wi napiroba	swavl ebi semestri (Semodgomi s / gazafxul is)	I eqtori/ I eqtorebi
41	bioqimiis safuZvl ebi biofizikosebisatvis	5	75 / 50 2l q + 1sem + 2l ab	6,7	V Semodgoma	n. Sengel ia / m. xvedel iZe
42	fizikuri qimia biofizikosebisatvis	5	45 / 80 2l q + 1sem	6,10-14	VI gazafxul i	e. CikvaiZe / T.mZinaraSvil i
43	biofizikis safuZvl ebi	5	45 / 80 2l q + 1sem	7,10-14	VII Semodgoma	T.mZinaraSvil i / n. Sengel ia
44	biouafrTxoebis safuZvl ebi	5	45 / 80 2l q + 1 sem	5,7	VII Semodgoma	z.quCukaSvil i / m. mar dal eiSvil i
45	samedicino biofizikis safuZvl ebi	5	75 / 50 2l q + 1sem + 2l ab	5,7	VIII gazafxul i	m. xvedel iZe / n.Sengel ia

46	fizikuri meTodebi biol ogiaSi (safuZvl ebi)	5	75 / 50 2l q + 1sem + 2l ab	7,10-14	VIII gazafxul i	T.mZinaraSvil i /e. Ci kvaiZe / m.xvedel iZe
47	kvanturi qimia biofizikosebisaTvis	5	45 / 80 2l q + 1sem	10-14, 7,24	VIII gazafxul i	j . keresel iZe / n. vaSaymaZe

**sabakal avro programa "fizika" (damatebiTi special oba, Minor)**

<b>special obis saval debul o kursebi (40 krediti)</b>						
1	fizikis Sesavali	5	60 / 65 2l q + 2pr	saSual o skolis codna	I Semodgoma	a.Sengel aia/ s.wereTel i / i. papava
2	meqanika (Minor)	5	75 / 50 5sT (3+2+0+0) 3l q+2pr+0sem+0l ab	sagani 1	II gazafxul i	a.Sengel aia / m. gogberaSvil i
3	mol ekul uri fizika (Minor)	5	igive	sagani 2	III Semodgoma	Qa. ugul ava / s. CxaiZe
4	el eqtromagnetizmi (Minor)	5	igive	sagani 3	IV gazafxul i	n. SaTaSvil i / o. xarSil aZe
5	optika (Minor)	5	igive	sagani 4	V Semodgoma	o. xarSil aZe / r. xomeriki
6	atomisa da atombirTvis fizika (Minor)	5	igive	sagani 5	VI gazafxul i	z. maWavariani / T. keresel iZe
7	Teoriuli meqanika	5	75 / 50 3l q + 2pr	sagnebi 1,2	IV gazafxul i	m. el iaSvil i / m. gogberaSvil i
8	kvanturi meqanika I	5	75 / 50 3l q + 2pr	sagani 7	VI gazafxul i	T. keresel iZe / z. maWavariani
<b>special obis saval debul o arCeviTi kursebi (studenti irCevserT-erT sagans raTa daagrovos 5 krediti)</b>						
9	zogadi fizikis I laboratoria I (Minor)	5	45 / 80 3 l ab	sagani 3	IV gazafxul i	i. papava / s. CxaiZe / q. gamyrel iZe
10	zogadi fizikis I laboratoria II (Minor)	5	45 / 80 3 l ab	sagani 4	V Semodgoma	i. papava / s. CxaiZe / n. kontuaZe

special obis arCeviTI kursebi (studenti irCevs 3 sagsans raTa daagrovos 15 krediti)						
11	vel is Teoria	5	75 / 50 3l q + 2pr	sagnebi 4,7	V Semodgoma	n. SaTaSvil i / m. gogberaSvil i
12	statistikuri fizika da Termodinamika I	5	75 / 50 3l q + 2pr	sagnebi 3,7	VII Semodgoma	a. ugul ava /z. tokl ikiSvil i
13	Teoriul i fizikis maTematikuri safuZvl ebi	5	60 / 65 2l q + 2pr	sagnebi 7,8	VI gazafxul i	m. el iaSvil i / g. ciciSvil i
14	hidrodinamika	5	45 / 80 2l q + 1sem	sagnebi 2,7	VIII gazafxul i	n. SaTaSvil i / / a. TevzaZe
15	fizikis amocanebis kompiuterul i uzrunvel yofa	5	60 / 65 2l q + 2pr	sagnebi 1,2	VII Semodgoma	r. xomeriki / a. TevzaZe
16	gamoyenebiTi el eqtrodinamika, rxevebi, tal Ruri procesebi	5	60 / 65 2l q + 2pr	sagnebi 4,5	VI gazafxul i	r. zariZe / d. kakul ia
17	radiofizika da el eqtronika (safuZvl ebi)	5	45 / 80 2l q + 1pr + 2l ab	sagnebi 4,5	VII Semodgoma	a. axal kaci / o. xarSil aZe
18	masal aTmcodneoba	5	75 / 50 2l q + 1sem + 2l ab	sagnebi 3,4	VIII gazafxul i	a. Sengel aia / T. Wel iZe
19	gamoyenebiTi birTvul i fizika (safuZvl ebi)	5	75 / 50 2l q + 1sem + 2l ab	sagnebi 6,8	VII Semodgoma	s. wereTel i /z. Savgul iZe
20	fizikuri meTodebi biol ogiaSi (safuZvl ebi)	5	75 / 50 2l q + 1sem + 2l ab	zogadi fizikis sagnebi da biol ogiis safuZvl ebi	VIII gazafxul i	T.mZinaraSvil i /e. CikvaiZe / m.xvedel iZe
21	samedicino biofizikis safuZvl ebi	5	75 / 50 2l q + 1sem + 2l ab	fizikis da biol ogiis safuZvl ebi	VIII gazafxul i	m. xvedel iZe / n. Sengel ia
22	biouafriTxoebis safuZvl ebi	5	45 / 80 2l q + 1 sem	fizikis da biol ogiis safuZvl ebi	VII Semodgoma	z.quCukaSvil i / m. mardal eiSvil i