სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

პროგრამის სტურქტურა და შინაარსი

<table>
<tr><td>პროგრამის სახელწოდება (ქართულად და ინგლისურად)</td><td colspan="2">ფუნდამენტური ფიზიკა
Fundamental Physics</td></tr>
<tr><td>მისანიჭებელი კვალიფიკაცია (ქართულად და ინგლისურად)</td><td>ფიზიკის მაგისტრი
Master of Physics</td><td>შემოთავაზებული სპეციალიზაციები:
• კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა Condensed Matter Physics,
• ასტროფიზიკა Astrophysics,
• პლაზმის ფიზიკა Plasma Physics,
• ატომის ფიზიკა Atomic Physics
• ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა Elementary Particle Physics
• არაწრფივი მოვლენების ფიზიკა Nonlinear Phenomena Physics</td></tr>
<tr><td>პროგრამის მოცულობა კრედიტებით და მათი განაწილება</td><td colspan="2">პროგრამის მოცულობა - 120 ECTS კრედიტი,
მათ შორის
30 კრედიტი - სავალდებულო საგნები
60 კრედიტი - არჩევითი მოდულის საგნები
30 კრედიტი - სამაგისტრო ნაშრომი (კვლევითი კომპონენტი)

პროგრამა წარმოდგენილია შემდეგი მოდულებით:
Following are the Modules:
• კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა
Condensed Matter Physics
• ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა
Astrophysics and Plasma Physics
• ატომური ფიზიკა და ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა
Atomic Physics and Elementary Particle Physics

ფიზიკის მაგისტრის ხარისხის მისაღებად სტუდენტმა უნდა აირჩიოს ერთი კონკრეტული მოდულისათვის განკუთვნილი საგანთა ჩამონათვალი შესაბამისად კონკრეტული სპეციალიზაციისა - იხ. კვალიფიკაციის მინიჭების სქემის შესაბამისი დანართი.

პროგრამა მოიცავს ფიზიკის პრაქტიკულად ყველა ქვედარგის ფუნდამენტურ ასპექტს.
- I სემესტრის საგნები (ჯამური 30 კრედიტი) სავალდებულოა ყველა მოდულისათვის,
- სასპეციალიზაციო მოდულის არჩევა (სასპეციალიზაციო მოდულებიდან საგნების არჩევა) იწყება II სემესტრიდან.
- IV სემესტრში სტუდენტი მუშაობს სამაგისტრო ნაშრომზე, რომლის თემატიკა შესაბამისობაშია შერჩეულ სპეციალიზაციასთან. სამაგისტრო თემის შერჩევა და კვლევით საქმიანობაში სტუდენტის ჩაბმა სასურველია II სემესტრის დასრულებისთანავე.
- კონკრეტული სპეციალიზაციის საგანთა ჩამონათვალი (ჯამური 60 კრედიტი) ფიზიკის ხარისხის მისაღებად (იხ. სპეციალიზაციის მინიჭების სქემა) მოიცავს სავალდებულო (48 კრედიტი) და არჩევით (12</td></tr>
</table>

	კრედიტი) საგნებს - იხ. შესაბამისი დანართი.
სწავლების ენა	ქართული
პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები /კოორდინატორი	თსუ პროფესორი **ნანა შათაშვილი (კოორდინატორი)** თსუ პროფესორი **მერაბ ელიაშვილი** თსუ პროფესორი **არჩილ უგულავა** თსუ პროფესორი **თამაზ კერესელიძე** თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ფიზიკის დეპარტამენტი
პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა	• მეცნიერებათა / საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ბაკალავრი ფიზიკაში / ფიზიკის ბაკალავრი; • საერთო სამაგისტრო გამოცდა; • ზეპირი გამოცდა სპეციალობაში. • ინგლისური ენის (B2 დონის შესაბამისი) გამოცდა ან B2 დონის შესაბამისი ცოდნის დამადასტურებელი საერთაშორისოდ აღიარებული სერტიფიკატი
საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი	• **საერთაშორისო შრომის ბაზარზე კონკურენტუნარიანი, მაღალი კვალიფიციის ფიზიკის მაგისტრის მომზადება ფუნდამენტურ ფიზიკაში კვალიფიკაციებით: კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა: ასტროფიზიკა; პლაზმის ფიზიკა; ატომის ფიზიკა; ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა, არაწრფივი მოვლენების ფიზიკა.** • **ფიზიკის სხვადასხვა დარგების მდგრადი განვითარების ხელშეწყობა მასში ახალგაზრდა კადრების მოზიდვისა და დამკვიდრების გზით.** აღნიშნული გულისხმობს ღრმა და მრავალმხრივი ცოდნის და პრაქტიკული უნარების მქონე ფიზიკის მაგისტრის მომზადებას ზემოთ ჩამოთვლილ დარგებში და მოიცავს: a) სამყაროსა და ლაბორატორიულ პირობებში მიმდინარე ფიზიკური პროცესებისა და მოვლენების ფუნდამენტურ (თეორიულ და ექსპერიმენტულ) შესწავლასა და კვლევას; b) ფიზიკური პროცესების მათემატიკური მოდელირების მეთოდების დაუფლებას, სათანადო ალგორითმებისა და კომპიუტერული პროგრამების შექმნას, მათ ვიზუალიზაციას და რიცხვითი ექსპერიმენტების ჩატარებას; c) დამოუკიდებელი და შემოქმედებითი მუშაობის უნარების მქონე მკვლევარის/აკადემიური პერსონალის აღზრდას, რომელიც შეძლებს: **სწავლის გაგრძელებას დოქტორანტურაში და კვლევების ჩატარებას ფიზიკაში და მომიჯნავე დარგებში;** შეძენილი სისტემური ცოდნის საფუძვლეზე დაყრდნობით, ახალი, ორიგინალური იდეების შემუშავებასა და ცალკეული პრობლემის გადაჭრის გზების შემოთავაზებას და განხორციელებას.
სწავლის შედეგები	პროგრამის დამთავრების შემდეგ მაგისტრს ექნება მაღალი კვალიფიცია და თანამედროვე დონის საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი ცოდნა კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის, ასტროფიზიკის, აერონომიის, პლაზმის ფიზიკის, ატომის, ელემენტარული ნაწილაკების, მაღალი ენერგიების თეორიის, რელატივიზმის, არაწრფივი მოვლენების ფიზიკის, დედამიწის ატმოსფეროს ფიზიკის, მათემატიკური ფიზიკის, ველის კვანტური თეორიის; ნაწილაკების

	ექსპერიმენტული ფიზიკის, ფიზიკური ამოცანების მოდელირების მიმართულებებით და შეძლებს სწავლის გაგრძელებას დოქტორანტურაში. **სამაგისტრო პროგრამის "ფუნდამენტური ფიზიკა" დამთავრების შემდეგ სტუდენტი იძენს შემდეგ კომპეტენციებს (აღნიშნული კომპეტენციები მიიღწევა საერთო სავალდებულო და შერჩეული მოდულიდან ყველა სავალდებულო საგნობრივი კურსის ერთობლივ შედეგებზე დაყრდნობით - იხ. კვალიფიკაციების მინიჭების სქემის შესაბამისი დანართი).**
ცოდნა და გაცნობიერება	**არჩეული სპეცილიაზაციის შესაბამისად კურსდამთავრებული** 1.1 აანალიზებს კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის / ასტროფიზიკის / პლაზმის ფიზიკის / ატომის ფიზიკის / ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკის / არაწრფივი მოვლენების ფიზიკის ძირითად პრინციპებსა და კონცეფციებს; 1.2 აანალიზებს აღნიშნულ დარგებში კომპიუტერული მოდელირების ფიზიკურ და მათემატიკური საფუძვლებს და მათი გამოყენების პერსპექტივებს 1.3 **მიღებულ ცოდნას იყენებს კონდენსირებული გარემოს ფიზიკაში, ასტროფიზიკაში, პლაზმის ფიზიკაში, ატომის ფიზიკაში, მაღალი ენერგიების ფიზიკის თეორიაში, ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკაში, არაწრფივი მოვლენების ფიზიკაში, დედამიწის ატმოსფეროს ფიზიკაში და მონათესავე სფეროებში** სამეცნიერო, ტექნოლოგიურ და აკადემიურ საქმიანობაში. 1.4 **აანალიზებს თანამედროვე კვლევის მეთოდების თეორიულ საფუძვლებს კონდენსირებული გარემოს ფიზიკაში; ასტროფიზიკასა და პლაზმის ფიზიკაში; ატომის და ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკაში; მაღალი ენერგიების ფიზიკის თეორიაში; ნაწილაკების ექსპერიმენტულ ფიზიკაში; არაწრფივი მოვლენების ფიზიკაში, დედამიწის ატმოსფეროს ფიზიკაში, მათემატიკური ფიზიკაში;** 1.5 **ზემოთ ჩამოთვლილ დარგებში,** ღრმა და სისტემური ცოდნის საფუძვლეზე შეიმუშავებს ახალ ორიგინალური იდეებს და განსაზღვრავს ცალკეული პრობლემის გადაჭრის გზებს.
უნარები	**სპეციალიზაციის შესაბამისად კურსდამთავრებულს შეუძლია** 2.1 ფიზიკის ზემოთ-ჩამოთვლილ დარგებში კვლევითი საქმიანობის შესრულება: თეორიული გათვლების ჩატარება; ლაბორატორიული და რიცხვითი ექსპერიმენტების განხორციელება / მოდელირება; 2.2 ფიზიკის მომიჯნავე დარგებში სწარაფად გარკვევა და მიღებული ინფორმაციის გამოყენება საკუთარი კვლევებში 2.3 ახალ, გაუთვალისწინებელ მულტი- და ინტერ-დისციპლინურ გარემოში ეფექტურად მუშაობა როგორც ჯგუფურად, ასევე ინდივიდუალურად; 2.4 ინფორმაციის, მათ შორის რთული და არასრული ინფორმაციის (უახლესი კვლევები), კრიტიკული ანალიზი და სინთეზი, და მის საფუძველზე დასაბუთებული დასკვნების ჩამოყალიბება; 2.5 საკუთარი მიდგომების, მეთოდოლოგიის, მიღებული შედეგების, დასკვნების პრეზენტაცია და არგუმენტირებული დაცვა სამიზნე აუდიტორიასთან.
პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა	პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებულს შეუძლია: 3.1 აკადემიური კეთილსინდისიერების დაცვით კვლევითი პროექტების

	დამოუკიდებლად შემუშავება და მართვა-განხორციელება; 3.2 სხვათა/საკუთარი კვლევის მეთოდების და შედეგების კრიტიკული და ობიექტური შეფასება, სანდოობაზე მსჯელობა და ალტერნატიული მიდგომების მოძიება/შეთავაზება;
სწავლება -სწავლის მეთოდები	• ზეპირსიტყვიერი (ლექცია); • წიგნზე მუშაობის მეთოდი; • წერითი მუშაობის მეთოდი, • დისკუსია, მსჯელობა; • პრობლებემზე დაფუძნებული სწავლება; • ახსნა-განმარტებითი და გამეორების მეთოდი; • პრეზენტაცია, ილუსტრაიცა; • დედუქცია, ანალიზი, სინთეზი; • ჯგუფური მუშაობა • შემთხვევის ანალიზი • გონებრივი იერიში (Brain storming) • ახსნა–განმარტებითი მეთოდი
შეფასების სისტემა	სტუდენტის შეფასების კომპონენტები დამოკიდებულია სასწავლო კურსის სპეციფიკაზე და მოიცავს: • პრაქტიკული სამუშაოები: მათემატიკური / ფიზიკური ამოცანები; • რიცხვითი ამოცანები/მოდელირება; • ლაბორატორიული სამუშაოები; • სასემინარო დავალებები / მოხსენებები; • ინდივიდუალური და ჯგუფური დავალებები; • მცირე კვლევითი პროექტები; • შუალედური და საბოლოო გამოცდა (წერითი / წერითი + ზეპირი) შეფასების კრიტერიუმები გაწერილია კონკრეტულ სილაბუსში. ○ სამაგისტრო ნაშრომი ფასდება წინასწარ გაწერილი კრიტერიუმების მიხედვით ფაკულტეტზე დამტკიცებული შეფასების კომისიის მიერ. (A) ფრიადი – შეფასების 91-100 ქულა; (B) ძალიან კარგი – მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა; (C) კარგი – მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა; (D) დამაკმაყოფილებელი – მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა; (E) საკმარისი – მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა. ორი სახის უარყოფითი შეფასება: (FX) ვერ ჩააბარა – მაქსიმალური შეფასების 41-50 ქულა, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტს ჩასაბარებლად მეტი მუშაობა სჭირდება და ეძლევა დამოუკიდებელი მუშაობით ხელახლა გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება; (F) ჩაიჭრა – მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, სტუდენტს მნიშვნელოვანი სამუშაო აქვს ჩასატარებელი, ანუ საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი. საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, (FX)-ის მიღების შემთხვევაში უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება ვალდებულია დამატებითი გამოცდა დანიშნოს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში.

	სამაგისტრო ნაშრომის შემთხვევაში უაყოფითი შეფასების მიღების შემდეგ სამაგისტრო ნაშრომის წარდგენა იმავე სემესტრში შეუძლებელია მაგისტრატურაში მისაღები გამოცდები ფასდება 100-ქულიანი სისტემით - <u>იხილეთ მისაღები გამოცდების შეფასების ვარიანტების შესაბამისი დანართი.</u> თუ შეფასებას რამდენიმე გამომცდელი ახდენს, საბოლოო შეფასება საშუალო არითმეტიკულია.
დასაქმების სფეროები	• აკადემიური, კვლევითი და ტექნოლოგიური ორგანიზაციები, • კავშირგაბმულობის სისტემები, • საინჟინრო და სამშენებლო ორგანიზაციები, • საგანმანათლებლო ცენტრები, • სამედიცინო დაწესებულებები და დიაგნოსტიკური ცენტრები, კომპიუტერული პომპანიები, • მართვისა და საბანკო სისტემები, • თავდაცვისა და შინაგან საქმეთა სამინიტროების უწყებები, • სამთავრობო და არასამთავრობო დაწესებულებები. სწავლის დამთავრების შემდეგ მაგისტრს შეუძლია სწავლის გაგრძელება ფიზიკის, მათემატიკის, ინფორმატიკის, საბუნებისმეტყველო, ინტერდისციპლინურ, საინჟინრო-ტექნოლოგიურ სადოქტორო პროგრამებზე; ასევე განათლების მეცნიერებების სამაგისტრო პროგრამაზე როგორც საქართველოში, ასევე საზღვარგარეთ.
სწავლის საფასური საქართველოს მოქალაქე და უცხო ქვეყნის მოქალაქე სტუდენტებისათვის	2250 ლარი
პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალური რესურსი	პროგრამა ძირითადად ხორციელდება თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ფიზიკის დეპარტამენტის აკადემიური პერსონალის მიერ. პროგრამაში ასევე ჩართულია თსუ-ს სამეცნიერო ინსტიტუტებისა და მემორანდუმით დაკავშირებული ცენტრების პერსონალი. (იხ. დანართი 2) **მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა -თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ფაკულტეტის** • აუდიტორიები და კომპიუტერული კლასები პროექტორებით • თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ბიბლიოთეკა • ფიზკის დეპარტამენტის სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიები (დეტალური აღწერა იხ, დანართი 2 ა) *გამოიყენება ასევე* • **თსუ ელეფთერ ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტის** • **თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის** • **თსუ მიხეილ ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის,**

	• თსუ გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის • სტუ კიბერნეტიკის ინსტიტუტის (მემორანდუმის საფუძველზე) • საქართველოს ე. ხარაძის აბასთუმნის ობსერვატორიის (მემორანდუმის საფუძველზე) *მატერიალურ-ტექნიკური და საბიბლიოთეკო ბაზები*
პროგრამის ფინანსური უზრუნველყოფა	იხ. პროგრამის ბიუჯეტი (დანართი 11)
დამატებითი ინფორმაცია (საჭიროების შემთხვევაში)	-

სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

ინსტიტუტი / დეპარტამენტი / კათედრა / მიმართულება: **ფიზიკის დეპარტამენტი**
საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: **"ფუნდამენტური ფიზიკა"**
სწავლების საფეხური: VII
კრედიტების რაოდენობა: 120 ECTS
30 ECTS პროგრამის სავალდებულო საგნები
60 ECTS სპეციალიზაციო მოდულის საგნები
30 ECTS სამაგისტრო ნაშრომი

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი / ხელმძღვანელები / კოორდინატორი:
პროფ. ნ. შათაშვილი (ხელმძღვანელი, კოორდინატორი),
პროფ. მ. ელიაშვილი, პროფ. თ. კერესელიძე,, პროფ. ა. უგულავა (ხელმძღვანელები)

აკადემიური საბჭოს მიერ სასწავლო პროგრამის დამტკიცების თარიღი, დადგენილების ნომერი: #122/2020, 24/12/2020
სასწავლო პროგრამის ამოქმედების თარიღი (სასწავლო წელი): **2021/2022 წლის შემოდგომის სემესტრი**

პროგრამის სტრუქტურა

		სასწავლო კურსების / მოდულების ტიპი: საფაკულტეტო / სავალდებულო / არჩევითი														
N	კოდი	სასწავლო კურსის სახელწოდება	ECTS	სტუდენტის საათობრივი დატვირთვა							სასწავლო კურსზე დაშვების წინაპირობა	სწავლების სემესტრი				ლექტორი / ლექტორები
				საკონტაქტო				შუალედური და საბოლოო გამოცდების დრო	დამოუკიდებელი	სულ		I	II	III	IV	
				ლექცია	სემინარი/ სამუშაო ჯგუფი	პრაქტიკუმი	ლაბორატორიული									
სავალდებულო კურსები - 30 კრედიტი																
1	FPh1	კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის საფუძვლები	5	30	15	0	0	7	73	125	-	5				ა. შენგელაია / თ. ჭელიძე
2	FPh2	კვანტური ველების თეორია I	5	30	15	15	0	7	58	125	-	5				მ. ელიაშვილი/ გ. ციციშვილი
3	FPh3	გამოსხივების თეორია	5	30	15	0	0	7	73	125	-	5				ნ. შათაშვილი / ა. თევზაძე
4	FPh4	არაწრფივი მოვლენები I	5	30	15	0	0	5	75	125	-	5				ა. უგულავა / რ. ხომერიკი / გ. მჭედლიშვილი
5	FPh5	კვანტური მექანიკის დამატებითი თავები	5	30	15	15	0	7	58	125	-	5				თ. კერესელიძე / ზ. მაჭავარიანი
6	FPh6	სტატისტიკური	5	30	15	0	0	5	75	125	-	5				ა. უგულავა / ზ. ტოკლიკიშვილი

		ფიზიკის დამატებითი თავები														
სასპეციალიზაციო მოდული „კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა“ - “Condensed Matter Physics” 60 ECTS - 48 ECTS მოდულის სავალდებული, 12 ECTS მოდულის არჩევითი																
მოდულის სავალდებულო კურსები - 48 ECTS																
7	FPh7	ფაზური გადასვლებისა და კრიტიკული მოვლენების თეორია	6	30	15	0	0	7	98	150	კონდ.გარ. ფიზ. საფუძვ.		6			გ. ციციშვილი / ა. ღონღაძე
8	FPh9	არაწრფივი მოვლენები II	6	30	15	0	0	7	98	150	არაწრფივი მოვლენ. I		6			რ. ხომერიკი / ო. ხარშილაძე
9	FPh10	კონდენსირებული გარემოს ოპტიკური თვისებები	6	30	0	15	0	7	98	150	კონდ.გარ. ფიზ. საფუძვ.		6			თ. ჭელიძე
10	FPh11	მაგნიტური მოვლენების ფიზიკა I	6	30	0	30	0	5	85	150	კონდ.გარ. ფიზ. საფ.		6			ა. უგულავა / გ. მჭედლიშვილი
11	FPh12	მაგნიტური მოვლენების ფიზიკა II	6	30	0	15	15	7	83	150	მაგნიტური მოვლენების ფიზიკა I			6		გ. მამნიაშვილი / ზ. შერმადინი
12	APh7	რადიოსპექტროსკოპია I	6	30	0	15	15	7	83	150			6			დ.დარასელია / დ. ჯაფარიძე
13	APh8	რადიოსპექტროსკოპია II	6	30	0	15	15	7	83	150	რადიოსპ. I			6		დ.დარასელია / დ. ჯაფარიძე
14	FPh13	კლასიკური და მაღალტემპერატურული ზეგამტარობა	6	30	15	0	0	7	98	150	კონდ.გარ. ფიზ. საფ.; მაგნ.მოვლ. ფიზიკა I			6		ა. შენგელაია
მოდულის არჩევითი კურსები - 12 ECTS																
15	FPh8	კვანტური სტატისტიკა	6	30	0	15	0	7	98	150	სტატ. ფიზ. დამ. თავ.			6		მ. ელიაშვილი / ა. უგულავა
16	FPh15	სიმეტრია და ჯგუფთა თეორია მყარი სხეულების ფიზიკაში	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.			6		თ. ჭელიძე
17	APh15	ბირთვული მაგნეტორეზონანსული მეთოდები მყარი სხეულების ფიზიკაში	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.			6		გ. მამნიაშვილი / ზ. შერმადინი
18	FPh16	დაბალგანზომილე	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტური			6		მ. ელიაშვილი /

		ბიანი კვანტური სისტემები და კვანტური ველები									ველების თეორია I					გ. ციციშვილი
19	FPh17	დაბალი ტემპერატურების ფიზიკა და ტექნიკა	6	30	0	0	30	7	83	150	ფაზ. გად. კრიტ. მოვლ. თ.; მაგნ. მოვ. ფიზ. I			6		გ. მამნიაშვილი
20	FPh14	კვანტური პლაზმა	6	30	15	0	0	7	98	150	სტატ. ფიზ. დამ. თავ.			6		ნ. შათაშვილი / ვ. ბერეჟიანი
21	FPh47	სიმეტრიები და ყალიბური თეორიები	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ.ველ. თეორია I			6		მ. ელიაშვილი / გ. ციციშვილი
		პრე-თეზისი კონდენსირებული გარემოს ფიზიკაში - არჩევითი (სავალდებულო ორმაგი ხარისხის მაძიებელი სტუდენტებისათვის ლ'აკვილას უნივერსიტეტთან)	6		15				135	150	50 კრედიტი			6		დეპარტამენტის/ინსტიტუტების პერსონალი
		სამაგისტრო ნაშრომი კონდენსირებული გარემოს ფიზიკაში - სავალდებულო	30		60				690	750					30	დეპარტამენტის/ინსტიტუტების პერსონალი
სასპეციალიზაციო მოდული „ასტროფიზიკა და პლაზმის ფიზიკა" - "Astrophysics and Plasma Physics" 60 ECTS - 48 ECTS მოდულის სავალდებულო, 12 ECTS მოდულის არჩევითი																
მოდულის სავალდებულო კურსები - 48 ECTS																
22	FPh18	პლაზმის ფიზიკის საფუძვლები I	6	30	0	30	0	7	83	150	გამოსხ. თ.; სტატ.ფიზ. დამ.თავ.		6			ნ. შათაშვილი / ვ. ბერეჟიანი
23	FPh19	პლაზმის ფიზიკის საფუძვლები II	6	30	0	30	0	7	83	150	პლ. ფიზ. საფუძვ. I			6		ნ. შათაშვილი / ვ. ბერეჟიანი
24	FPh20	მაგნიტური ჰიდროდინამიკა I	6	30	15	0	0	7	98	150	გამ. თეორ.; სტ. ფიზ. დამ. თავ.		6			ნ. შათაშვილი / ა. თევზაძე
25	FPh21	მაგნიტური ჰიდროდინამიკა II	6	30	15	0	0	7	98	150	მაგნ. ჰიდრ. I			6		ნ. შათაშვილი / ა. თევზაძე
26	FPh22	ასტროფიზიკისა და პლაზმის	6	30	0	30	0	7	83	150			6			ა. თევზაძე / ო.

		ფიზიკის ამოცანების მოდელირება I									-					ხარშილაძე
27	FPh23	ასტროფიზიკისა და პლაზმის ფიზიკის ამოცანების მოდელირება II	6	30	0	30	0	7	83	150	ასტრ. პლ. ფიზ. ამოც. მოდელ. I			6		ა. თევზაძე / ო. ხარშილაძე
28	FPh24	გრავიტაცია და კოსმოლოგია I	6	30	15	0	0	7	98	150	გამ. თეორ.; კვანტ. ველ.თ. I		6			მ. გოგბერაშვილი /მ. ელიაშვილი
29	FPh25	გრავიტაცია და კოსმოლოგია II	6	30	15	0	0	7	98	150	გრავიტ. კოსმ. I			6		მ. გოგბერაშვილი /მ. ელიაშვილი
	მოდულის არჩევითი კურსები - 12 კრედიტი															
30	FPh10	კონდენსირებული გარემოს ოპტიკური თვისებები	6	30	0	15	0	7	98	150	კონდ.გარ. ფიზ. საფუძვ.		6			თ. ჭელიძე
31	FPh9	არაწრფივი მოვლენები II	6	30	15	0	0	7	98	150	არაწრფივი მოვლენ. I		6			r. xomeriki / o. xarSilaZe
32	FPh8	კვანტური სტატისტიკა	6	30	0	15	0	7	98	150	სტატ. ფიზ. დამ. თავ.			6		მ. ელიაშვილი / ა. უგულავა / გ. ციციშვილი
33	FPh26	რელატივისტური ოპტიკა და ზემძლავრი რადიაციის პლაზმის ფიზიკა	6	30	15	0	0	7	98	150	გამ. თეორ.; არაწრფ. მოვლ.. II			6		ვ. ბერეჟიანი / ნ. შათაშვილი
34	FPh27	კომპაქტური ობიექტების ფიზიკა	6	30	15	0	0	7	98	150	პლ. ფიზ. საფუძვ. I; გრ.კოსმ. I			6		ნ. შათაშვილი / ა. თევზაძე
35	FPh28	ასტროფიზიკური დინებები	6	30	15	0	0	7	98	150	სტატ. ფიზ. დამ. თავ.; მაგ.ჰიდრ. I			6		ნ. შათაშვილი / ა. თევზაძე
36	FPh29	მზის ფიზიკა	6	30	15	0	0	7	98	150	მაგ.ჰიდრ.I; პლ. ფიზ. საფუძვ. I			6		ნ. შათაშვილი / ა. თევზაძე
37	FPh30	რელატივისტური პლაზმა	6	30	15	0	0	7	98	150	პლ. ფიზ. საფუძვ. I			6		ნ. შათაშვილი / ვ. ბერეჟიანი

38	FPh14	კვანტური პლაზმა	6	30	15	0	0	7	98	150	სტატ. ფიზ. დამ. თავ.			6		ნ. შათაშვილი / ვ. ბერეჟიანი
39	FPh31	ექსპერიმენტული პლაზმის ფიზიკა	6	30	0	0	30	7	83	150	პლ. ფიზ. საფუძვ. I			6		ს. ნანობაშვილი /გ. გელაშვილი
40	FPh48	ასტრონაწილაკების ფიზიკა	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ. ველ. თ. I			6		რ. შანიძე / მ. გოგბერაშვილი
41	APh26	ტალღები დედამიწის ქერქსა და ატმოსფეროში	6	30	15	0	45	7	53	150	გამოსხივ. თეორია			6		ო. ხარშილაძე / რ. ზარიძე
42	FPh32	მზე-დედამიწის კავშირები	6	30	15	0	0	7	98	150	პლ. ფიზ. საფუძვ. I; მაგ.ჰიდრ.I			6		ო. ხარშილაძე / ზ.კერესელიძე
43	FPh33	არაწრფივი მოვლენების მოდელირება იონოსფეროსა და დედამიწის ატმოსფეროში	6	30	0	30	0	7	83	150	არაწრფივი მოვლენები II			6		ო. ხარშილაძე / ზ. კერესელიძე
		პრე-თეზისი ასტროფიზიკაში / პლაზმის ფიზიკაში - არჩევითი (სავალდებულო ორმაგი ხარისხის მაძიებელი სტუდენტებისათვის ლ'აკვილას უნივერსიტეტთან)	6		15				135	150	50 კრედიტი			6		დეპარტამენტის/ინსტიტუტების პერსონალი
		სამაგისტრო ნაშრომი ასტროფიზიკაში / პლაზმის ფიზიკაში - სავალდებულო	30		60				690	750					30	დეპარტამენტის/ინსტიტუტების პერსონალი
სასპეციალიზაციო მოდული „ატომური ფიზიკა და ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა" –"Atomic Physics and Elementary Particle Physics" 60 ECTS - 48 ECTS მოდულის სავალდებულო, 12 ECTS მოდულის არჩევითი																
მოდულის სავალდებულო კურსები - 36 ECTS																
44	FPh36	ელემენტარული ნაწილაკების	6	30	15	15	0	7	83	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.		6			მ. ელიაშვილი / გ. ციციშვილი /

		თეორია I														მ. გოგბერაშვილი
45	FPh46	ელემენტარული ნაწილაკების თეორია II	6	30	0	15	0	7	98	150	კვანტ. ველ.თ. I ელ. ნაწ. თეორია I			6		მ. ელიაშვილი / გ. ციციშვილი / მ. გოგბერაშვილი
46	FPh37	ექსპერიმენტული კვლევის მეთოდები ნაწილაკების ფიზიკაში	6	30	0	0	30	7	83	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ		6			რ. შანიძე / მ. ნიორაძე
47	FPh39	დაჯახებათა თეორია	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ			6		თ. კერესელიძე / ზ. მაჭავარიანი
48	FPh41	სტატისტიკური მოდელირება და მონაცემთა სტატისტიკური ანალიზი	6	30	0	0	30	7	83	150	კვანტ.მექ. დამ.თავებ ი			6		რ. შანიძე / მ. ტაბიძე
49	FPh24	გრავიტაცია და კოსმოლოგია I	6	30	15	0	0	7	98	150	გამ. თეორ.; კვანტ. ველ.თ. I		6			მ. გოგბერაშვილი /მ. ელიაშვილი
მოდულის სავალდებულო არჩევითი კურსები : 12 ECTS „ატომური ფიზიკისათვის“ (აფ) ან 12 – „ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკისათვის“ (ენფ)																
50	FPh34	თეორიული ბირთვული ფიზიკა - აფ	6	30	15	15	0	7	83	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ		6			ზ. მაჭავარიანი/ თ. კერესელიძე
51	FPh38	კვანტური ველების თეორია II - ენფ	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ. ველ.თ. I		6			მ. ელიაშვილი / გ. ციციშვილი
52	FPh40	ექსპერიმენტული კვლევის მეთოდები ატომურ-მოლეკულური პროცესების ფიზიკაში - აფ	6	30	0	0	30	7	83	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ			6		რ. ლომსაძე / მ. გოჩიტაშვილი
53	FPh25	გრავიტაცია და კოსმოლოგია II – ენფ	6	30	15	0	0	7	98	150	გრავიტ. კოსმ. I			6		მ. გოგბერაშვილი /მ. ელიაშვილი
მოდულის არჩევითი კურსები - 12 კრედიტი																
54	FPh35	ექსპერიმენტული ბირთვული ფიზიკა	6	30	0	0	30	7	83	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.		6			ს. წერეთელი / რ. შანიძე
55	FPh42	ამაჩქარებლების ფიზიკა	6	30	0	0	15	7	98	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.		6			მ. ნიორაძე / რ. შანიძე
56	FPh47	სიმეტრიები და	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ.ველ.			6		მ. ელიაშვილი /

		ყალიბური თეორიები									თეორია I					გ. ციციშვილი
57	FPh43	ატომურ-მოლეკულური ფიზიკის აქტუალური პრობლემები	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.			6		ზ. მაჭავარიანი / მ. გოჩიტაშვილი
58	FPh44	ელემენტარული ნაწილაკების ექსპერიმენტული ფიზიკა	6	30	0	0	30	7	83	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.			6		რ. შანიძე / მ. ნიორაძე
59	FPh48	ასტრონაწილაკების ფიზიკა	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ. ველ. თ. I			6		რ. შანიძე / მ. გოგბერაშვილი
60	FPh45	კოსმოსური სხივების ფიზიკა	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.			6		ს. წერეთელი / რ. შანიძე
61	FPh18	პლაზმის ფიზიკის საფუძვლები I	6	30	0	30	0	7	83	150	გამოსხ. თ.; სტატ.ფიზ. დამ.თავ.		6			ნ. შათაშვილი / ვ. ბერეჟიანი
		პრე-თეზისი ატომის ფიზიკაში / ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკაში - არჩევითი (სავალდებულო ორმაგი ხარისხის მაძიებელი სტუდენტებისათვის ლ'აკვილას უნივერსიტეტთან)	6		15				135	150	50 კრედიტი			6		დეპარტამენტის/ინსტიტუტების პერსონალი
		სამაგისტრო ნაშრომი ატომის ფიზიკაში / ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკაში - სავალდებულო	30		60				690	750					30	დეპარტამენტის/ინსტიტუტების პერსონალი
სპეციალიზაცია „არაწრფივი მოვლენების ფიზიკა“ “Nonlinear Phenomena Physics” 60 ECTS - 48 ECTS სავალდებული, 12 ECTS მოდულის არჩევითი- სპეციალიზაციის სავალდებულო საგნები : FPh9, FPh10, FPh18, FPh19, FPh20, FPh21, FPh33, FPh41 სპეციალიზაციის არჩევითი საგნები - 12 კრედიტი : FPh8, FPh14, FPh15, FPh16, APh15, FPh11, FPh22																
		პრე-თეზისი არაწრფივი მოვლენების ფიზიკაში - არჩევითი	6		15				135	150	50 კრედიტი			6		დეპარტამენტის/ინსტიტუტების პერსონალი

		(სავალდებულო ორმაგი ხარისხის მაძიებელი სტუდენტებისათვის ლ'აკვილას უნივერსიტეტთან)														
		სამაგისტრო ნაშრომი არაწრფივი მოვლენების ფიზიკაში - სავალდებულო	30		60					750					30	დეპარტამენტის/ინსტიტუტების პერსონალი
		ინგლისური ენა C1 დონის ან იტალიური ენა A1 დონის / ქართული ენა A1 დონის - არჩევითი ყველა მოდულისათვის (სავალდებულო ორმაგი ხარისხის მაძიებელი სტუდენტებისათვის ლ'აკვილას უნივერსიტეტთან)	5	30/0/0		30/60/60				125		5 ან	5			

პროგრამის ხელმძღვანელის / ხელმძღვანელების / კოორდინატორის ხელმოწერა ——————————————————————

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა ——————————————————————

ფაკულტეტის სასწავლო პროცესის მართვის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა ——————————————————————

ფაკულტეტის დეკანის ხელმოწერა ——————————————————————

უნივერსიტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა ——————————————————————

თარიღი ——————————————————————   ფაკულტეტის ბეჭედი

სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

დანართი

კვალიფიკაციის მინიჭების სქემა
სამაგისტრო პროგრამა „ფუნდამენტური ფიზიკა“

ფიზიკის მაგისტრი (Master of Physics) – 120 კრედიტი					
სპეციალიზაცია: კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა	*სპეციალიზაცია:* ასტროფიზიკა	*სპეციალიზაცია: პლაზმის ფიზიკა*	*სპეციალიზაცია:* ატომის ფიზიკა	*სპეციალიზაცია: ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა*	*სპეციალიზაცია: არაწრფივი მოვლენების ფიზიკა*
პროგრამის სავალდებულო სასწავლო კურსები (30 კრედიტი)					
კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)	კრედიტების ჯამი (30 კრ)
FPh1	FPh1	FPh1	FPh1	FPh1	FPh1
FPh2	FPh2	FPh2	FPh2	FPh2	FPh2
FPh3	FPh3	FPh3	FPh3	FPh3	FPh3
FPh4	FPh4	FPh4	FPh4	FPh4	FPh4
FPh5	FPh5	FPh5	FPh5	FPh5	FPh5
FPh6	FPh6	FPh6	FPh6	FPh6	FPh6
მოდულის სავალდებულო სასწავლო კურსები					
კრედიტების ჯამი (48 კრ)	კრედიტების ჯამი (48 კრ)	კრედიტების ჯამი (48 კრ)	კრედიტების ჯამი (48 კრ)	კრედიტების ჯამი (48 კრ)	კრედიტების ჯამი (48 კრ)
FPh7	FPh18	FPh18	FPh24	FPh24	FPh9
FPh9	FPh19	FPh19	FPh34	FPh25	FPh10
FPh10	FPh20	FPh20	FPh36	FPh36	FPh18
FPh11	FPh21	FPh21	FPh37	FPh37	FPh19
FPh12	FPh22	FPh22	FPh39	FPh38	FPh20
APh7	FPh23	FPh23	FPh40	FPh39	FPh21
APh8	FPh24	FPh24	FPh41	FPh41	FPh33
FPh13	FPh25	FPh25	FPh46	FPh46	FPh41
მოდულის არჩევითი სასწავლო კურსები (უნდა აირჩიოს იმდენი, რამდენიც აკლია 90 კრედიტამდე)					
კრედიტების ჯამი (12 კრ)	კრედიტების ჯამი (12 კრ)	კრედიტების ჯამი (12 კრ)	კრედიტების ჯამი (12 კრ)	კრედიტების ჯამი (12 კრ)	კრედიტების ჯამი (12 კრ)
FPh14	FPh8	FPh8	FPh25	FPh35	FPh8
FPh15	FPh9	FPh9	FPh35	FPh40	FPh14
APh15	FPh26	FPh26	FPh38	FPh45	FPh15

სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

FPh16	FPh30	FPh30	FPh42	FPh42	APh15
FPh17	FPh14	FPh14	FPh43	FPh44	FPh16
FPh8	APh26	APh26	FPh45	FPh34	FPh11
FPh47	FPh27	FPh27	FPh18	FPh47	FPh22
	FPh28	FPh28	FPh48	FPh48	
	FPh29	FPh29			
	FPh31	FPh31			
	FPh33	FPh33			
	FPh10	FPh10			
	FPh48	FPh48			
სამაგისტრო ნაშრომი (30 კრედიტი)					
სამაგისტრო ნაშრომი კონდენსირებული გარემოს ფიზიკაში	სამაგისტრო ნაშრომი ასტროფიზიკაში	სამაგისტრო ნაშრომი პლაზმის ფიზიკაში	სამაგისტრო ნაშრომი ატომის ფიზიკაში	სამაგისტრო ნაშრომი ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკაში	სამაგისტრო ნაშრომი არაწრფივი მოვლენების ფიზიკაში

სასწავლო პროგრამის ხელმძღვანელის / კოორდინატორის ხელმოწერა: ______________________________

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა: ______________________________

ფაკულტეტის დეკანის ხელმოწერა: ______________________________

თარიღი: ___ ___ ______ ფაკულტეტის ბეჭედი:

• სამაგისტრო პროგრამის „ფუნდამენტური ფიზიკა“ ახალი რედაქციით (აკადემიური საბჭოს #122/2020 დადგენილება) დამტკიცებამდე ჩარიცხულ სტუდენტებს შესაძლებლობა მიეცეთ დაასრულონ სამაგისტრო პროგრამა ამ დადგენილების მიღებამდე არსებული რედაქციით.

აღნიშნული ძალაშია 2022 წლის 1 სექტემბრამდე.

• სამაგისტრო პროგრამის სტუდენტებს სურვილის შემთხვევაში საშუალება მიეცეთ პროგრამა გაიარონ ახალი რედაქციით.