



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

პროგრამის სტრუქტურა და შინაარსი

<p>პროგრამის სახელწოდება (ქართულად და ინგლისურად)</p>	<p>ფუნდამენტური ფიზიკა Fundamental Physics</p>	
<p>მისანიჭებელი კვალიფიკაცია (ქართულად და ინგლისურად)</p>	<p>ფიზიკის მაგისტრი Master of Physics</p>	<p>შემოთავაზებული სპეციალიზაციები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>პროგრამის მოცულობა კრედიტებით და მათი განაწილება</p>	<p>პროგრამის მოცულობა - 120 ECTS კრედიტი, მათ შორის 30 კრედიტი - სავალდებულო საგნები 60 კრედიტი - არჩევითი მოდულის საგნები 30 კრედიტი - სამაგისტრო ნაშრომი (კვლევითი კომპონენტი)</p> <p>პროგრამა წარმოდგენილია შემდეგი მოდულებით: Following are the Modules:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 <p>ფიზიკის მაგისტრის ხარისხის მისაღებად სტუდენტმა უნდა აირჩიოს ერთი კონკრეტული მოდულისათვის განკუთვნილი საგანთა ჩამონათვალი შესაბამისად კონკრეტული სპეციალიზაციისა - იხ. კვალიფიკაციის მინიჭების სქემის შესაბამისი დანართი.</p> <p>პროგრამა მოიცავს ფიზიკის პრაქტიკულად ყველა ქვედარგის ფუნდამენტურ ასპექტს.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	კრედიტი) საგნებს - იხ. შესაბამისი დანართი.
სწავლების ენა	ქართული
პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები /კოორდინატორი	<p>თსუ პროფესორი ნანა შათაშვილი (კოორდინატორი)</p> <p>თსუ პროფესორი მერაბ ელიაშვილი</p> <p>თსუ პროფესორი არჩილ უგულავა</p> <p>თსუ პროფესორი თამაზ კერესელიძე</p> <p>თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ფიზიკის დეპარტამენტი</p>
პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა	<ul style="list-style-type: none"> • მეცნიერებათა / საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ბაკალავრი ფიზიკაში / ფიზიკის ბაკალავრი; • საერთო სამაგისტრო გამოცდა; • გასაუბრება სპეციალობაში; • ინგლისური ენის (B2 დონის შესაბამისი) გამოცდა ან B2 დონის შესაბამისი ცოდნის დამადასტურებელი საერთაშორისოდ აღიარებული სერტიფიკატი
საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>აღნიშნული გულისხმობს ღრმა და მრავალმხრივი ცოდნის და პრაქტიკული უნარების მქონე ფიზიკის მაგისტრის მომზადებას ზემოთ ჩამოთვლილ დარგებში და მოიცავს:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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	<p>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 ენერჯიების თეორიის, რელატივიზმის, არაწრფივი მოვლენების ფიზიკის, დედამიწის ატმოსფეროს ფიზიკის, მათემატიკური ფიზიკის, ველის კვანტური თეორიის; ნაწილაკების</p>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<p>ექსპერიმენტული ფიზიკის, ფიზიკური ამოცანების მოდელირების მიმართულებებით და შემდგომ სწავლის გაგრძელებას დოქტორანტურაში.</p> <p>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).</p>
<p><i>ცოდნა და გაცნობიერება</i></p>	<p>არჩეული სპეციალიზაციის შესაბამისად კურსდამთავრებული</p> <p>1.1 აანალიზებს კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის / ასტროფიზიკის / პლაზმის ფიზიკის / ატომის ფიზიკის / ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკის / არაწრფივი მოვლენების ფიზიკის ძირითად პრინციპებსა და კონცეფციებს;</p> <p>1.2 აანალიზებს აღნიშნულ დარგებში კომპიუტერული მოდელირების ფიზიკურ და მათემატიკური საფუძვლებს და მათი გამოყენების პერსპექტივებს</p> <p>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.</p> <p>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;</p> <p>1.5 ზემოთ ჩამოთვლილ დარგებში, ღრმა და სისტემური ცოდნის საფუძვლეზე შეიმუშავებს ახალ ორიგინალური იდეებს და განსაზღვრავს ცალკეული პრობლემის გადაჭრის გზებს.</p>
<p><i>უნარები</i></p>	<p>სპეციალიზაციის შესაბამისად კურსდამთავრებულს შეუძლია</p> <p>2.1 ფიზიკის ზემოთ-ჩამოთვლილ დარგებში კვლევითი საქმიანობის შესრულება: თეორიული გათვლების ჩატარება; ლაბორატორიული და რიცხვითი ექსპერიმენტების განხორციელება / მოდელირება;</p> <p>2.2 ფიზიკის მომიჯნავე დარგებში სწარაფად გარკვევა და მიღებული ინფორმაციის გამოყენება საკუთარი კვლევებში</p> <p>2.3 ახალ, გაუთვალისწინებელ მულტი- და ინტერ-დისციპლინურ გარემოში ეფექტურად მუშაობა როგორც ჯგუფურად, ასევე ინდივიდუალურად;</p> <p>2.4 ინფორმაციის, მათ შორის რთული და არასრული ინფორმაციის (უახლესი კვლევები), კრიტიკული ანალიზი და სინთეზი, და მის საფუძვლეზე დასაბუთებული დასკვნების ჩამოყალიბება;</p> <p>2.5 საკუთარი მიდგომების, მეთოდოლოგიის, მიღებული შედეგების, დასკვნების პრეზენტაცია და არგუმენტირებული დაცვა სამიზნე აუდიტორიასთან.</p>
<p><i>პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა</i></p>	<p>პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებულს შეუძლია:</p> <p>3.1 აკადემიური კეთილსინდისიერების დაცვით კვლევითი პროექტების</p>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<p>დამოუკიდებლად შემუშავება და მართვა-განხორციელება;</p> <p>3.2 სხვათა/საკუთარი კვლევის მეთოდების და შედეგების კრიტიკული და ობიექტური შეფასება, სანდოობაზე მსჯელობა და ალტერნატიული მიდგომების მოძიება/შეთავაზება;</p>
<p>სწავლება -სწავლის მეთოდები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ზეპირსიტყვიერი (ლექცია); • წიგნზე მუშაობის მეთოდი; • წერითი მუშაობის მეთოდი, • დისკუსია, მსჯელობა; • პრობლემებზე დაფუძნებული სწავლება; • ახსნა-განმარტებითი და გამეორების მეთოდი; • პრეზენტაცია, ილუსტრაცია; • დედუქცია, ანალიზი, სინთეზი; • ჯგუფური მუშაობა • შემთხვევის ანალიზი • გონებრივი იერიში (Brain storming) • ახსნა-განმარტებითი მეთოდი
<p>შეფასების სისტემა</p>	<p>სტუდენტის შეფასების კომპონენტები დამოკიდებულია სასწავლო კურსის სპეციფიკაზე და მოიცავს:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>შეფასების კრიტერიუმები გაწერილია კონკრეტულ სილაბუსში.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ სამაგისტრო ნაშრომი ფასდება წინასწარ გაწერილი კრიტერიუმების მიხედვით ფაკულტეტზე დამტკიცებული შეფასების კომისიის მიერ. <p>(A) ფრიადი – შეფასების 91-100 ქულა;</p> <p>(B) ძალიან კარგი – მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა;</p> <p>(C) კარგი – მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა;</p> <p>(D) დამაკმაყოფილებელი – მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა;</p> <p>(E) საკმარისი – მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა.</p> <p>ორი სახის უარყოფითი შეფასება:</p> <p>(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;</p> <p>(F) ჩაიჭრა – მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, სტუდენტს მნიშვნელოვანი სამუშაო აქვს ჩასატარებელი, ანუ საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.</p> <p>საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტში, (FX)-ის მიღების შემთხვევაში უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულება ვალდებულია დამატებითი გამოცდა დანიშნოს დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში.</p>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<p>სამაგისტრო ნაშრომის შემთხვევაში უაყოფითი შეფასების მიღების შემდეგ სამაგისტრო ნაშრომის წარდგენა იმავე სემესტრში შეუძლებელია</p> <p>მაგისტრატურაში მისაღები გამოცდები ფასდება 100-ქულიანი სისტემით - <u>იხილეთ მისაღები გამოცდების შეფასების ვარიანტების შესაბამისი დანართი.</u></p> <p>თუ შეფასებას რამდენიმე გამოცდელი ახდენს, საბოლოო შეფასება საშუალო არითმეტიკულია.</p>
<p>დასაქმების სფეროები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 სამინისტროების უწყებები, • სამთავრობო და არასამთავრობო დაწესებულებები. <p>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.</p>
<p>სწავლის საფასური საქართველოს მოქალაქე და უცხო ქვეყნის მოქალაქე სტუდენტებისათვის</p>	<p>2250 ლარი</p>
<p>პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალური რესურსი</p>	<p>პროგრამა ძირითადად ხორციელდება თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ფიზიკის დეპარტამენტის აკადემიური პერსონალის მიერ.</p> <p>პროგრამაში ასევე ჩართულია თსუ-ს სამეცნიერო ინსტიტუტებისა და მემორანდუმით დაკავშირებული ცენტრების პერსონალი. (იხ. დანართი 2)</p> <p>მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა -თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებების ფაკულტეტის</p> <ul style="list-style-type: none"> • აუდიტორიები და კომპიუტერული კლასები პროექტორებით • თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ბიბლიოთეკა • ფიზიკის დეპარტამენტის სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიები (დეტალური აღწერა იხ, დანართი 2 ა) <p><i>გამოიყენება ასევე</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • თსუ ელფეთერ ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტის • თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის • თსუ მიხეილ ნოდის სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის,



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<ul style="list-style-type: none">• თსუ გამოყენებითი მათემატიკის ინსტიტუტის• სტუ კიბერნეტიკის ინსტიტუტის (მემორანდუმის საფუძველზე)• საქართველოს ე. ხარაძის აბასთუმნის ობსერვატორიის (მემორანდუმის საფუძველზე) <p><i>მატერიალურ-ტექნიკური და საბიბლიოთეკო ბაზები</i></p>
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: სავაკულეტო / 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 აჯამო	პრაქტიკუმი	ლაბორატორიული									
სავალდებულო კურსები - 30 კრედიტი																
1	FPh1	კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის საფუძვლები	5	30	15	0	0	7	73	125	-	5			ა. შენგელია / 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	



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

		ფიზიკის დამატებითი თავები														
სასპეციალიზაციო მოდული „კონდენსირებული გარემოს ფიზიკა“ - “Condensed Matter Physics” 60 ECTS - 48 ECTS მოდულის სავალდებულო, 12 ECTS მოდულის არჩევითი																
მოდულის სავალდებულო კურსები - 48 ECTS																
7	FPh7	ფაზურის გადასვლებისა და კრიტიკული მოვლენების თეორია	6	30	15	0	0	7	98	150	კონდ.გარ. ფიზ. საფუძვ.; სტატ. ფიზ. დამ. თავები		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 / ზ. მჭედლიშვილი
11	FPh12	მაგნიტური მოვლენების ფიზიკა II	6	30	0	15	15	7	83	150	მაგნიტურ ო მოვლენები ს ფიზიკა I		6			ზ. მამნიაშვილი / ზ. შერმადინი
12	APh7	რადიოსპექტროსკ ოპია I	6	30	0	15	15	7	83	150			6			დ. დარასელია / დ. ჯაფარიძე
13	APh8	რადიოსპექტროსკ ოპია II	6	30	0	15	15	7	83	150	რადიოსპ. I		6			დ. დარასელია / დ. ჯაფარიძე
14	FPh13	კლასიკური და მადალტემპერატურული 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 მაგნეტორეზონანს ული მეთოდები მყარი სხეულების ფიზიკაში	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ. მექ. დამ. თავ.		6			გ. მამნიაშვილი / ზ. შერმადინი



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

18	FPh16	დაბალგანზომილვ ბიანი კვანტური სისტემები და კვანტური ველები	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტური ველების თეორია I			6	მ. ელიაშვილი / 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. მამიაშვილი	
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 მამიებელი სტუდენტებისათვის ლაკვილას 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	6	30	0	30	0	7	83	150				6	ა. თევზაძე /	



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

		და პლაზმის ფიზიკის ამოცანების მოდელირება I														ო. 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		რ. ხომერიკი / ო. ხარშილაძე
32	FPh8	კვანტური სტატისტიკა	6	30	0	15	0	7	98	150	სტატ. ფიზ. დამ. თავ.			6		მ. ელიაშვილი / ა. უგულავა / ბ. ციციშვილი
33	FPh26	რელატივისტური ოპტიკა და ზემდლავრი 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



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

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 მამიებელი სტუდენტებისათვის ლაკვილას 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	6	30	15	15	0	7	83	150	კვანტ. მექ.			6	მ. ელიაშვილი /



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

		ნაწილაკების თეორია I									დამ.თავ.				ბ. ციციშვილი / 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 / ბ. 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.თავებო		6		რ. შანიძე / მ. ტაბიძე	
49	FPh24	გრაფიტაცია და კოსმოლოგია I	6	30	15	0	0	7	98	150	გამ. თეორ.; კვანტ. ველ.თ. I		6		მ. გოგბერაშვილი / მ. ელიაშვილი	
<p>მოდულის სავალდებულო არჩევითი კურსები : 12 ECTS „ატომური ფიზიკისათვის“ (აფ) ან 12 – „ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკისათვის“ (ენფ)</p>																
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 / ბ. 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. გორჩაშვილი	
53	FPh25	გრაფიტაცია და კოსმოლოგია II – ენფ	6	30	15	0	0	7	98	150	გრაფიტ. კოსმ. I		6		მ. გოგბერაშვილი / მ. ელიაშვილი	
<p>მოდულის არჩევითი კურსები - 12 კრედიტი</p>																
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	



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

56	FPh47	სიმეტრიები და ყალიბური თეორიები	6	30	15	0	0	7	98	150	კვანტ.ველ. თეორია I			6	მ. ელიაშვილი / 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. გოჭიტაშვილი	
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	ასტრონაწილაკები ს 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. ზერუჟიანი	
		პრე-თეზისი ატომის ფიზიკაში / ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკაში - არჩევითი (სავალდებულო ორმაგი ხარისხის მამიებელი სტუდენტებისათვ ის ლაკვილას 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	
<p>სპეციალიზაცია „არაწრფივი მოვლენების ფიზიკა“ “Nonlinear Phenomena Physics” 60 ECTS - 48 ECTS სავალდებულო, 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</p>																
		პრე-თეზისი არაწრფივი მოვლენების ფიზიკაში -	6		15				135	150	50 კრედიტი			6	დეპარტამენტის/ ინსტიტუტების პერსონალი	



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	არჩევითი (სავალდებულო ორმაგი ხარისხის მამიებელი სტუდენტებისათვ ის ლ'აკვილას უნივერსიტეტთან)														
	სამაგისტრო ნაშრომი არაწრფივი მოვლენების ფიზიკაში - სავალდებულო	30		60					750					30	დეპარტამენ ტის/ინსტიტ უტების პერსონალი
	ინგლისური ენა C1 დონის ან იტალიური ენა A1 დონის / ქართული ენა A1 დონის - არჩევითი ყველა მოდულისათვის (სავალდებულო ორმაგი ხარისხის მამიებელი სტუდენტებისათვ ის ლ'აკვილას უნივერსიტეტთან)	5	30 /0/ 0		30 /6 0/ 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	სპეციალიზაცი ა: ასტროფიზიკა	სპეციალიზაცი ა: პლაზმის ფიზიკა	სპეციალიზაცი ა: ატომის ფიზიკა	სპეციალიზაცი ა: ელემენტარულ ი ნაწილაკების ფიზიკა	სპეციალიზაცი ა: 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



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

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
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.



Master's program: "Fundamental Physics "

Qualification: Master of Physics

1. **Program Brief Description and Structure:** Master's Program "Fundamental Physics " is carried at the Department of Physics.

Number of credits: 120 ECTS:

Mandatory courses – 30 ESTC

Selective Module courses – 60 ECTS

Master's Thesis – 30 ESTC (Research component, mandatory)

Program consists of following selective Modules:

- **Condensed Matter Physics**
- **Astrophysics and Plasma Physics**
- **Atomic Physics and Elementary Particle Physics**

To obtain the degree of Master of Physics student must make a choice of one of the concrete modules with corresponding subject list for the respective physics specialty from the following: Condensed Matter Physics, Astrophysics, Plasma Physics, Atomic Physics, Elementary Particle Physics, Nonlinear Phenomena Physics (see the supplement).

Program duration: 4 Semester/2 Year

Program Leaders: Prof. Nana Shataashvili (coordinator), Prof. Merab Eliashvili, Prof. Archil Ugulava, Prof. Tamaz Kereselidze

Learning language: Georgian

2. Program Educational Objectives

Main objective is:

- **to prepare the internationally recognized competitive, highly qualified Master of Physics in Fundamental Physics with qualifications in: Condensed Matter Physics; Astrophysics; Plasma Physics; Atomic Physics; Elementary Particle Physics; Nonlinear Phenomena Physics.**
- **To support the sustainable development of different directions of Physics through attracting and strengthening/establishing the young professionals.**

Above means the preparation of Master of Physics with deep and multidirectional knowledge and practical skills in the fields of Physics listed above and includes:

- a) The Fundamental (both theoretical and experimental) study and research of physical processes and phenomena happening in the Universe as well as in Laboratory conditions.



- b) Educating the methods of mathematical modeling of physical processes, creation of corresponding algorithms and computing programs, their visualisation and performing the numerical experiments.
- c) To prepare the researcher/academic personal with independent and creative working skills, which will be capable: to continue study at PHD level and conduct research in Physics and related fields generating the novel original ideas and suggesting the ways to solve the specific problems as well as conduct them based on acquired systematic knowledge.

3. Student Outcomes

Graduating the studies Master of Physics degree holder will have a high qualification and modern international standard level knowledge in Condensed Matter Physics, Astrophysics, Aeronomy, Plasma Physics, Atomic, Elementary Particles, High Energy Theory, Relativity, Nonlinear Phenomena Physics, Earth Atmosphere Physics, Mathematical Physics, Quantum Field Theory, Elementary Particle Physics, Numerical Modeling of Physics Problems directions and will be capable to continue studies at PHD.

Graduating the Master's program "Fundamental Physics" degree holder acquires the following competences (which are achieved through common Mandatory and Selected specialization modules based on all mandatory courses joint results):

Correspondingly to the selected specialization a degree holder:

- Analyzes the main principles and concepts of Condensed Matter Physics / Astrophysics / Plasma Physics / Atomic Physics / Elementary Particle Physics / Nonlinear Phenomena Physics.
- Analyzes the physical and mathematical basics of computer modeling and its application perspectives.
- Applies the acquired knowledge in scientific, technological and academic activities in Condensed Matter Physics / Astrophysics / Plasma Physics / Atomic Physics / Elementary Particle Physics / Nonlinear Phenomena Physics and related fields.
- Analyzes the theoretical fundamentals of modern research methods in Condensed Matter Physics; Astrophysics and Plasma Physics; Atomic and Elementary Particle Physics; High Energy Physics Theory; Particle Experimental Physics; Nonlinear Phenomena Physics; Earth Atmosphere Physics, Mathematical Physics..
- Based on the deep and systematic knowledge produces / suggests the novel original ideas and finds the ways of the solutions for the specific problems.

Correspondingly to the specialization a degree holder is capable:

- To conduct the research activity in the listed above fields of Physics: performing the theoretical calculations; carrying out the laboratory and simulation experiments / modeling.
- To understand easily / quickly the problematics in Physics related fields and apply the obtained information in own research.
- To work effectively in new and unexpected multi- and inter-disciplinary environment as a team member as well as independently.
- To analyze and synthesize critically the information (including the complex and incomplete recent investigations data) and generate the justified conclusions based on them.
- To present and defend with solid arguments his/her own approaches, methodology, obtained results, conclusions with target group / auditorium.



Curriculum

N	code	Courses	ECTS	Type of Study Courses /Type of Modules: Faculty / Mandatory / Optional							Prerequisites	Study Semester				Lecturer / Lecturers
				Student's hours per semester					independent	Total		I	II	III	IV	
				Contact				Midterm and final exam hours								
lecture	Seminar/working group	practical	laboratory													
Mandatory Courses - 30 ESTC																
1	FPh1	Introduction to Condensed Matter Physics	5	30	15	0	0	7	73	125	-	5			A. Shengelaya / T. Tchelidze	
2	FPh2	Quantum Field Theory I	5	30	15	15	0	7	58	125	-	5			M. Eliashvili / G. Tsitsishvili	
3	FPh3	Radiation Physics	5	30	15	0	0	7	73	125	-	5			N. Shatashvili / A. Tevzadze	
4	FPh4	Nonlinear Phenomena I	5	30	15	0	0	5	75	125	-	5			A. Ugulava / R. Khomeriki / G. Mchedlishvili	
5	FPh5	Supplementary topics of Quantum Mechanics	5	30	15	15	0	7	58	125	-	5			T. Kereselidze / Z. Matchavariani	
6	FPh6	Supplementary topics of Statistical Physics	5	30	15	0	0	5	75	125	-	5			A. Ugulava / Z. Toklikishvili	
Specialization Selective Module - "Condensed Matter Physics"																
60 ESTC - 48 ECTS Module Mandatory, 12 ESTC Module Optional																
Module Mandatory Courses - 48 ECTS																
7	FPh7	Theory of Phase Transitions and Critical Phenomena	6	30	15	0	0	7	98	150	1, 6		6		G. Tsitsishvili / A. Ghonghadze	
8	FPh9	Nonlinear Phenomena II	6	30	15	0	0	7	98	150	4		6		R. Khomeriki / O. Kharshiladze	
9	FPh10	Optical Properties of Condensed Matter	6	30	0	15	0	7	98	150	1		6		T. Tchelidze	
10	FPh11	Physics of Magnetism I	6	30	0	30	0	5	85	150	1		6		A. Ugulava / G. Mchedlishvili	
11	FPh12	Physics of Magnetism II	6	30	0	15	15	7	83	150	10			6	G. Mamniashvili / Z. Shermadini	



12	APh7	Radiospectroscopy I	6	30	0	15	15	7	83	150			6		D. Daraselia / D. Japaridze
13	APh8	Radiospectroscopy II	6	30	0	15	15	7	83	150	12		6		D. Daraselia / D. Japaridze
14	FPh13	Classical and High Temperature Superconductivity	6	30	15	0	0	7	98	150	1; 10		6		A. Shengelaya
Module Optional Courses - 12 ECTS															
15	FPh8	Quantum Statistics	6	30	0	15	0	7	98	150	6		6		M. Eliashvili / A. Ugulava
16	FPh15	Symmetry and Group Theory in Solid State Physics	6	30	15	0	0	7	98	150	5		6		T. Tchelidze
17	APh15	Nuclear Magnetic Resonance Methods in Solid State Physics	6	30	15	0	0	7	98	150	5		6		G. Mamniashvili / Z. Shermadini
18	FPh16	Quantum Fields and Quantum Systems in Low Dimensions	6	30	15	0	0	7	98	150	2		6		M. Eliashvili / G. Tsitsishvili
19	FPh17	Low Temperature Physics and Technology	6	30	0	0	30	7	83	150	7; 10		6		G. Mamniashvili
20	FPh14	Quantum Plasma	6	30	15	0	0	7	98	150	6		6		N. Shatashvili / V. Berezhiani
	FPh47	Symmetries and Gauge Theories	6	30	15	0	0	7	98	150	2		6		M. Eliashvili / G. Tsitsishvili
		Pre-Thesis in Condensed Matter Physics – Selective *	6		15				135	150	50 Credits		6		Personnel of the Department / Institutes
		Master's Thesis in Condensed Matter Physics - Mandatory	30		60				690	750			30		Personnel of the Department / Institutes
Specialization Selective Module - "Astrophysics and Plasma Physics" 60 ESTC - 48 ECTS Module Mandatory, 12 ECTS Module Optional															
Module Mandatory Courses - 48 ESTC															
21	FPh18	Basics in Plasma Physics I	6	30	0	30	0	7	83	150	3; 6		6		N. Shatashvili / V. Berezhiani
22	FPh19	Basics in Plasma Physics II	6	30	0	30	0	7	83	150	21		6		N. Shatashvili / V. Berezhiani
23	FPh20	Magnetic Hydrodynamics I	6	30	15	0	0	7	98	150	3; 6		6		N. Shatashvili / A. Tevzadze
24	FPh21	Magnetic Hydrodynamics II	6	30	15	0	0	7	98	150	23		6		N. Shatashvili / A. Tevzadze
25	FPh22	Astrophysics and Plasma Physics Problems Modeling I	6	30	0	30	0	7	83	150	-		6		A. Tevzadze / O. Kharshiladze



26	FPh23	Astrophysics and Plasma Physics Problems Modeling II	6	30	0	30	0	7	83	150	25		6	A. Tevzadze / O. Kharshiladze	
27	FPh24	Gravitation and Cosmology I	6	30	15	0	0	7	98	150	3; 2		6	M. Gogberashvili / M. Eliashvili	
28	FPh25	Gravitation and Cosmology II	6	30	15	0	0	7	98	150	27		6	M. Gogberashvili / M. Eliashvili	
Module Optional Courses - 12 ECTS															
29	FPh10	Optical Properties of Condensed Matter	6	30	0	15	0	7	98	150	1		6	T. Tchelidze	
30	FPh9	Nonlinear Phenomena II	6	30	15	0	0	7	98	150	4		6	R. Khomeriki / O. Kharshiladze	
31	FPh8	Quantum Statistics	6	30	0	15	0	7	98	150	6		6	M. Eliashvili / A. Ugulava / G. Tsitsishvili	
32	FPh26	Relativistic Optics and Super-strong Radiation Plasma Physics	6	30	15	0	0	7	98	150	3; 4		6	V. Berezhiani / N. Shatashvili	
33	FPh27	Physics of Compact Objects	6	30	15	0	0	7	98	150	21; 27		6	N. Shatashvili / A. Tevzadze	
34	FPh28	Astrophysical Flows	6	30	15	0	0	7	98	150	6; 23		6	N. Shatashvili / A. Tevzadze	
35	FPh29	Solar Physics	6	30	15	0	0	7	98	150	21; 23		6	N. Shatashvili / A. Tevzadze	
	FPh30	Relativistic Plasma	6	30	15	0	0	7	98	150	21		6	N. Shatashvili / V. Berezhiani	
37	FPh14	Quantum Plasma	6	30	15	0	0	7	98	150	6		6	N. Shatashvili / V. Berezhiani	
38	FPh31	Experimental Plasma Physics	6	30	0	0	30	7	83	150	21		6	S. Nanobashvili / G. Gelashvili	
39	FPh48	Astroparticle Physics	6	30	15	0	0	7	98	150	2		6	R. Shanidze / M. Gogberashvili	
40	APh26	Waves in Earth Crust and Atmosphere	6	30	15	0	45	7	53	150	3		6	O. Khardshiladze / R. Zaridze	
41	FPh32	Solar-Terrestrial Connections	6	30	15	0	0	7	98	150	21; 23		6	O. Kharshiladze / Z. Kereselidze	
42	FPh33	Nonlinear Phenomena Modelling in Ionosphere and Earth Atmosphere	6	30	0	30	0	7	83	150	30		6	O. Kharshiladze / Z. Kereselidze	



		Pre-Thesis in Astrophysics / Plasma Physics – Selective *	6		15				135	150	50 Credits			6		Personnel of the Department / Institutes
		Master's Thesis in Astrophysics / Plasma Physics - Mandatory	30		60				690	750					30	Personnel of the Department / Institutes
Specialization Selective module - "Atomic Physics and Elementary Particle Physics"																
60 ESTSC- 48 ECTS Module Mandatory, 12 ECTS Module Optional																
Module Mandatory Courses - 36 ECTS																
43	FPh36	Theory of Elementary Particles I	6	30	15	15	0	7	83	150	5			6		M. Eliashvili / G. Tsitsishvili / M. Gogberashvili
44	FPh46	Theory of Elementary Particles II	6	30	15	0	0	7	98	150	2; 43			6		M. Eliashvili / G. Tsitsishvili / M. Gogberashvili
45	FPh37	Experimental Research Methods in Particle Physics	6	30	0	0	30	7	83	150	5			6		R. Shanidze / M. Nioradze
46	FPh39	Scattering theory	6	30	15	0	0	7	98	150	5			6		T. Kereselidze / Z. Matchavariani
47	FPh41	Statistical Modeling and Data Statistical Analysis	6	30	0	0	30	7	83	150	5			6		R. Shanidze / M. Tabidze
48	FPh24	Gravitation and Cosmology I	6	30	15	0	0	7	98	150	3; 2			6		M. Gogberashvili / M. Eliashvili
Module Mandatory Elective Courses : 12 ESTC for "Atomic Physics" (AP) or 12 – for Elementary Particle Physics (EPP)																
49	FPh34	Experimental Nuclear Physics - AP	6	30	15	15	0	7	83	150	5			6		Z. Matchavariani / T. Kereselidze
50	FPh38	Quantum Field Theory II - EPP	6	30	15	0	0	7	98	150	2			6		M. Eliashvili / G. Tsitsishvili
51	FPh40	Experimental Research Methods in Physics of Atomic and Molecular Processes - AP	6	30	0	0	30	7	83	150	5			6		R. Lomsadze / M. Gochitashvili
52	FPh25	Gravitation and Cosmology II – EPP	6	30	15	0	0	7	98	150	27			6		M. Gogberashvili / M. Eliashvili
Module Optional Courses - 12 ESTC																
53	FPh35	Experimental Nuclear Physics	6	30	0	0	30	7	83	150	5			6		S. Tsereteli / R. Shanidze



54	FPh42	Physics of Accelerators	6	30	0	0	15	7	98	150	5		6		M. Nioradze / R. Shanidze
55	FPh47	Symmetries and Gauge Theories	6	30	15	0	0	7	98	150	2		6		M. Eliashvili / G. Tsitsishvili
56	FPh43	Advanced Problems in Atomic and Nuclear Physics	6	30	15	0	0	7	98	150	5		6		Z. matchavariani / M. Gochitashvili
57	FPh44	Elementary Particles Experimental Physics	6	30	0	0	30	7	83	150	5		6		R. Shanidze / M. Nioradze
58	FPh48	Astroparticle Physics	6	30	15	0	0	7	98	150	2		6		r. Shanidze / M. Gogberashvili
59	FPh45	Cosmic Ray Physics	6	30	15	0	0	7	98	150	5		6		S. Tsereteli / R. Shanidze
60	FPh18	Basics of Plasma Physics I	6	30	0	30	0	7	83	150	3; 6		6		N. Shatashvili / V. Berezhiani
		Pre-Thesis in Atomic Physics / Elementary Particle Physics – Selective *	6		15				135	150	50 Credits		6		Personnel of the Department / Institutes
		Master's Thesis in Atomic Physics / Elementary Particle Physics – Mandatory	30		60				690	750				30	Personnel of the Department / Institutes o
Specialization - "Nonlinear Phenomena Physics"															
60 ESTC - 48 ECTS Mandatory, 12 ECTS Optional															
Specialization Mandatory Courses 60 ESTC: FPh9, FPh10, FPh18, FPh19, FPh20, FPh21, FPh33, FPh41															
Specialization Optional Courses - 12 ESTC : FPh8, FPh14, FPh15, FPh16, APh15, FPh11, FPh22															
		Pre-Thesis in Nonlinear Phenomena Physics – Selective *	6		15				135	150			6		Personnel of the Department / Institutes
		Master's Thesis in Nonlinear Phenomena Physics – Mandatory	30		60					750	50 Credits		6		Personnel of the Department / Institutes
		English Language C1 level of Italian Language of A1 level / Georgian Language of A1 level – Selective for all Modules	5	30 /0/ 0		30 /6 0/ 60				125		5 5	5		

* Mandatory for Double-Degree applicant students with the University of L'Aquila



Scheme for awarding the qualification
 Master's Program "Fundamental Physics"

Master of Physics – 120 ESTC					
<i>Specialization:</i> Condensed Matter Physics	<i>Specialization:</i> Astrophysics	<i>Specialization:</i> Plasma Physics	<i>Specialization:</i> Atomic Physics	<i>Specialization:</i> Elementary Particle Physics	<i>Specialization:</i> Nonlinear Phenomena Physics
Program Mandatory Courses (30 ESTC)					
Total ESTC (30)	Total ESTC (30)	Total ESTC (30)	Total ESTC (30)	Total ESTC (30)	Total ESTC (30)
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
Module Mandatory Courses					
Total ESTC (48)	Total ESTC (48)	Total ESTC (48)	Total ESTC (48)	Total ESTC (48)	Total ESTC (48)
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
Module Optional Courses					
(Student must choose the specialization courses to complete 90 ESTC)					
Total ESTC (12)	Total ESTC (12)	Total ESTC (12)	Total ESTC (12)	Total ESTC (12)	Total ESTC (12)
FPh14	FPh8	FPh8	FPh25	FPh35	FPh8
FPh15	FPh9	FPh9	FPh35	FPh40	FPh14
APh15	FPh26	FPh26	FPh38	FPh45	FPh15
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			
Master's Thesis (30 ESTC)					
Master's Thesis in Condensed Matter Physics	Master's Thesis in Astrophysics	Master's Thesis in Plasma Physics	Master's Thesis in Atomic Physics	Master's Thesis in Elementary Particle Physics	Master's Thesis in Nonlinear Phenomena Physics