



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

პროგრამის სტრუქტურა და შინაარსი

<p>პროგრამის სახელწოდება (ქართულად და ინგლისურად)</p>	<p>გამოყენებითი ფიზიკა Applied 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"> • მასალათმცოდნეობა Materials Science, • მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკა Micro- and Nano-Electronics • გამოყენებითი ელექტროდინამიკა Applied Electrodynamics, • რადიოფიზიკა Radiophysics, • ბირთვული ფიზიკა Nuclear Physics, • გეოფიზიკა Geophysics
<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"> • მასალათმცოდნეობა, მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკა Materials Science, Micro- and Nano-Electronics • გამოყენებითი ელექტროდინამიკა და რადიოფიზიკა Applied Electrodynamics and Radiophysics • რადიაციული უსაფრთხოება და ბირთვული სამედიცინო ფიზიკა Nuclear Safety and Nuclear Medical Physics <p>ფიზიკის მაგისტრის ხარისხის მისაღებად სტუდენტმა უნდა აირჩიოს ერთი კონკრეტული მოდულისათვის განკუთვნილი საგანთა ჩამონათვალი - 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 (48/40/42 კრედიტი) და 	



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	არჩევით (12/20/18 კრედიტი) საგნებს - იხ. შესაბამისი დანართი.
სწავლების ენა	ქართული
პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები /კოორდინატორი	<p>თსუ პროფესორი ალექსანდრე შენგელაია (კოორდინატორი)</p> <p>თსუ ასოც პროფესორი ამირან ბიბილაშვილი</p> <p>თსუ ასოც პროფესორი რევაზ შანიძე,</p> <p>თსუ ემერიტუს პროფესორი რევაზ ზარიძე</p> <p>თსუ ემერიტუს პროფესორი სიმონ წერეთელი</p>
პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა	<ul style="list-style-type: none"> • მეცნიერებათა / საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ბაკალავრი ფიზიკაში / ფიზიკის ბაკალავრი; • საერთო სამაგისტრო გამოცდა; • მისაღები გამოცდა ფიზიკაში (წერთი+ზეპირი). • 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 გამოყენებითი ფიზიკის სხვადასხვა დარგებში, როგორცაა მასალათმცოდნეობა, მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკა, გამოყენებითი ელექტროდინამიკა, რადიოფიზიკა, ბირთვული ფიზიკა, გეოფიზიკა. • ფიზიკის სხვადასხვა დარგების მდგრადი განვითარების ხელშეწყობა მასში ახალგაზრდა კადრების მოზიდვისა და დამკვიდრების გზით. • ფიზიკის გამოყენებით დარგებში ინოვაციური მიდგომებისა და მეცნიერებატევადი ტექნოლოგიების განვითარების ხელშეწყობა.
სწავლის შედეგები	სამაგისტრო პროგრამის “გამოყენებითი ფიზიკა” დამთავრების შემდეგ სტუდენტი იძენს შემდეგ კომპეტენციებს (აღნიშნული კომპეტენციები მიიღწევა შერჩეული მოდულიდან ყველა სავალდებულო საგნობრივი კურსის ერთობლივ შედეგებზე დაყრდნობით - იხ. კვალიფიკაციების მინიჭების სქემის შესაბამისი დანართი):
ცოდნა და გაცნობიერება	<p>არჩეული სპეციალიზაციის/მოდულის შესაბამისად კურსდამთავრებული</p> <p>1.1 აანალიზებს მასალათმცოდნეობის, მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკის, გამოყენებითი ელექტროდინამიკის, რადიოფიზიკის, რადიაციული უსაფრთხოების, ბირთვული ფიზიკის, ბირთვული სამედიცინო ფიზიკის, გეოფიზიკის ძირითად პრინციპებსა და კონცეფციებს;</p> <p>1.2 აანალიზებს კვლევის თანამედროვე ექსპერიმენტული მეთოდებისა და ფიზიკური მოდელირების თეორიულ საფუძვლებს;</p> <p>1.3 ღრმა და სისტემური ცოდნის საფუძვლეზე შეიმუშავებს ახალ ორიგინალური მიდგომებს მეცნიერებატევადი ტექნოლოგიებისთვის</p>
უნარები	<p>სპეციალიზაციის შესაბამისად კურსდამთავრებულს შეუძლია</p> <p>2.1 ფიზიკის ზემოთ-ჩამოთვლილ დარგებში თეორიული ცოდნის გამოყენება ლაბორატორიული და რიცხვითი ექსპერიმენტების დასაგეგმად და მიღებული შედეგების ინტერპრეტაციისთვის</p> <p>2.2 თეორიული გათვლების შესრულება და პროცესების მოდელირება</p> <p>2.3 ფიზიკის მომიჯნავე დარგებში სწარაფად გარკვევა და მიღებული ინფორმაციის გამოყენება საკუთარი კვლევებში</p> <p>2.4 ახალ, გაუთვალისწინებელ მულტი და ინტერდისციპლინურ გარემოში</p>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<p>ეფექტურად მუშაობა როგორც ჯგუფურად, ასევე ინდივიდუალურად;</p> <p>2.5 ინფორმაციის, მათ შორის რთული და არასრული ინფორმაციის (უახლესი კვლევები), კრიტიკული ანალიზი და სინთეზი, და მის საფუძველზე დასაბუთებული დასკვნების ჩამოყალიბება;</p> <p>2.6 საკუთარი მიდგომების, მეთოდოლოგიის, მიღებული შედეგების, დასკვნების პრეზენტაცია და არგუმენტირებული დაცვა სამიზნე აუდიტორიასთან.</p>
<p>პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა</p>	<p>პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებულს შეუძლია:</p> <p>3.1 აკადემიური კეთილსინდისიერების დაცვით კვლევითი პროექტების 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>3.3 ლაბორატორიაში უსაფრთხოების წესების დაცვა და საკუთარი და სხვისი სიცოცხლის გაფრთხილება</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"> ○ სასამაგისტრო 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>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<p>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</p> <p><u>მაგისტრატურაში მისაღები გამოცდები ფასდება 100-ქულიანი სისტემით - იხილეთ მისაღები გამოცდების შეფასების ვარიანტების შესაბამისი დანართი.</u></p> <p>თუ შეფასებას რამდენიმე გამომცდელი 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. პროგრამაში ასევე ჩართულია თსუ სამეცნიერო ინსტიტუტებისა და მემორანდუმით დაკავშირებული ცენტრების პერსონალი. (იხ. დანართი 2)</p> <p>მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა - თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო</p>



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	<p>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 ელემენტარ ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტის• თსუ ანდრია რაზმაძის სახელობის მათემატიკის ინსტიტუტის• თსუ მიხეილ ნოდის სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტის,• 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

სასწავლო გეგმა

ფაკულტეტი: ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა

ინსტიტუტი / დეპარტამენტი / კათედრა / მიმართულება: ფიზიკის დეპარტამენტი

საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: **სამაგისტრო პროგრამა “გამოყენებითი ფიზიკა” (3 არჩევითი მოდულით, 6 სპეციალიზაციით)**

სწავლების საფეხური: II

კრედიტების რაოდენობა: **120 = 30 სავალდებულო საგნები + 60 სპეციალიზ. საგნები + 30 სამაგისტრო ნაშრომი**

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი / ხელმძღვანელები / კოორდინატორი:

პროფ. ა.შენგელაია (ხელმძღვანელი, კოორდინატორი),

ასოც. პროფესორები: ა. ბიბილაშვილი, რ. შანიძე,

ემერიტუს პროფესორები: რ. ზარიძე, ს. წერეთელი

აკადემიური საბჭოს მიერ სასწავლო პროგრამის დამტკიცების თარიღი, დადგენილების ნომერი:

სასწავლო პროგრამის ამოქმედების თარიღი (სასწავლო წელი): **2021/2022 სასწავლო 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				დამოუკიდებელი	სულ		I	II	III	IV	
				ლექცია	სემინარი/სამუშაო ჯგუფი	პრაქტიკები	ლაბორატორიული								
პროგრამის სავალდებულო კურსები - 25 კრედიტი															
1	FPh1	კონდენსირებული გარემოს ფიზიკის საფუძვლები	5	30	15	0	0	80	125	-	5				ა. შენგელაია / თ. ჭელიძე
2	APh1 7	ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები (რხევები, ტალღები, ელ.მაგ.ველები, ტალღური ოპტიკა)	5	30	15	0	0	80	125	-	5				რ. ზარიძე / ო. ხარშილაძე / ი. დარსაველიძე
3	FPh3	გამოსხივების თეორია	5	30	15	0	0	80	125	-	5				ნ. შათაშვილი / ა. თევზაძე
4	APh2	მიკროელექტრონიკის საფუძვლები	5	30	15	15	0	65	125	-	5				ა.ბიბილაშვილი /ლ. ხვედელიძე



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

5	APh4	გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკა I	5	30	15	0	45	35	125						ს. წერეთელი
პროგრამის სავალდებულო არჩევითი კურსები - 5 კრედიტი (თითო თითოეული მოდულისათვის)															
6	FPh5	კვანტური მექანიკის დამატებითი თავები	5	30	15	15	0	65	125	-	5				თ. კერესელიძე / ზ. მაჭავარიანი
7	APh3	გამოყენებითი ელექტროდინამიკის ამოცანების კომპიუტერული მოდელირება	5	30	0	30	0	65	125	-	5				რ. ზარიძე / ი. დარსაველიძე
სასპეციალიზაციო მოდული "მასალათმცოდნეობა, მიკრო- და ნანო-ელექტრონიკა" — 60 (48 + 12) კრედიტი - Materials Science, Micro- and Nano-Electronics															
მოდულის სავალდებულო კურსები - 48 კრედიტი															
8	APh5	თანამედროვე ნახავარგამტარების ფიზიკა	6	30	0	15	0	105	150	კონდ.გარ. საფუძვლ.	6				ა. შენგელაია / თ. ჭელიძე
9	APh10	დიელექტრიკების ფიზიკა	6	30	0	0	15	105	150	მიკროელ. საფუძვლ.	6				ა.ბიბილაშვილი / ზ. ჭახნაკია
10	FPh11	მაგნიტური მოვლენების ფიზიკა I	6	30	0	30	0	90	150	კონდ.გარ. ფიზ. საფ.	6				ა.უგულავა / გ. მჭედლოშვილი
11	FPh12	მაგნიტური მოვლენების ფიზიკა II	6	30	0	15	15	90	150	მაგნიტ. მოვლენ. ფიზიკა I		6			გ. მამნიაშვილი
12	APh7	რადიოსპექტროსკოპია I	6	30	0	15	15	90	150			6			დ.დარასელია / დ. ჯაფარიძე
13	APh8	რადიოსპექტროსკოპია II	6	30	0	15	15	90	150				6		დ.დარასელია / დ. ჯაფარიძე
14	FPh13	კლასიკური და მადალტემპერატურული ზეგამტარობა	6	30	15	0	0	105	150	კონდ.გარ. ფიზ. საფ. მაგნ.მოვლ. ფიზიკა I			6		ა. შენგელაია
15	APh11	მიკრო და ნანოტექნოლოგიები	6	30	0	0	15	105	150	მიკროელ. საფუძვლ.			6		ა.ბიბილაშვილი / ლ. ხვედელიძე
მოდულის არჩევითი კურსები - 12 კრედიტი															
16	FPh10	კონდენსირებული გარემოს ოპტიკური თვისებები	6	30	0	15	0	105	150	კონდ.გარ. ფიზ. საფუძვ.		6			თ. ჭელიძე
17	FPh7	ფაზური გადასვლები და	6	30	15	0	0	105	150	კონდ.გ.ფ. საფუძვ.;		6			ა. ნერსესიანი / ა. ღონღაძე / ნ.



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

		კრიტიკული მოვლენების თეორია								სტატ. ფიზ. დამ. თავ.				ცინცაძე / გ. ციციშვილი
18	FPh9 გეოფ. სავ.	არაწრფივი მოვლენები II	6	30	15	0	0	105	150	არაწრფივი მოვლენ. I		6		რ. ხომერიკი / ო. ხარშილაძე
19	APh9	თანამედროვე ელექტრონიკა და მისი კომპონენტები	6	30	15	0	0	105	150	30		6		ა. ბიბილაშვილი /ზ. ჯიბუტი
20	APh15	ბირთვული მაგნეტორეზონანსული მეთოდები მყარი სხეულების ფიზიკაში	6	30	15	0	0	105	150	კვანტ. მექ. დამ. თავ.		6		გ. მამნიაშვილი /ზ. შერმადინი
21	FPh18 გეოფ. სავ.	პლაზმის ფიზიკის საფუძვლები I	6	30	0	30	0	90	150	გამოსხ. თ.; სტატ.ფიზ. დამ.თავ.		6		ნ. შათაშვილი / ნ. ცინცაძე
22	FPh20 გეოფ. სავ.	მაგნიტური ჰიდროდინამიკა I	6	30	15	0	0	105	150	გამ. თეორ.; სტ. ფიზ. დამ. თავ.		6		ნ. შათაშვილი / ა. თევზაძე
23	FPh17	დაბალი ტემპერატურების ფიზიკა და ტექნიკა	6	30	0	0	30	90	150	ფაზ. გად. კრიტ. მოვლ. თ.; მაგნ. მოვ. ფიზ. I		6		გ. მამნიაშვილი
24	APh12	ნანოელექტრონიკის საფუძვლები	6	30	15	0	0	105	150	მიკროელ. საფუძვლ.		6		ბიბილაშვილი/ზ. ჯიბუტი
25	APh13	სტიმულირებული პროცესები მიკრო და ნანოელექტრონიკაში	6	30	0	0	15	105	150	მიკროელ. საფუძვლ.		6		ზ. ჯიბუტი / ა. ბიბილაშვილი
26	APh14	გარე ფაქტორების გავლენა მიკროელექტრონულ ხელსაწყოებზე	6	30	15	0	0	105	150	მიკროელ. საფუძვლ.		6		ბიბილაშვილი/ზ. ჯიბუტი
		სამაგისტრო ნაშრომი მყარი სხეულების ფიზიკაში / მიკრო- და ნანოელექტრონიკაში - სავალდებულო	30										30	დეპარტამენტის /ინსტიტუტების პერსონალი

სასპეციალიზაციო მოდული "გამოყენებითი ელექტროდინამიკა და რადიოფიზიკა" – 60 კრედიტი (40 + 20) კრედიტი -



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

“Applied Electrodynamics and Radiophysics”														
მოდულის სავალდებულო კურსები - 40 კრედიტი														
27	APh18	ელექტროდინამიკური პროცესების კომპიუტერული მოდელირება	5	30	15	0	0	85	125	ზოგ.ფიზ. რჩ.თავები		5		რ. ზარიძე / ი. დარსაველიძე
28	APh19	თანამედროვე პროგრამული ენები, ალგორითმები და პროგრამირების ტექნიკა I	5	30	0	30	0	65	125	ზოგ.ფიზ. რჩ.თავები -		5		თ. ნოზაძე/ ვ. ჯელაძე
29	APh20	თანამედროვე პროგრამული ენები, ალგორითმები და პროგრამირების ტექნიკა II	5	30	0	30	0	65	125	თან.პრ.ენ. ალგ.პრ.ტ.I		5		თ. ნოზაძე/ ვ. ჯელაძე
30	APh21	რიცხვითი მეთოდები გამოყენებით ელ-დინამიკაში I	5	30	15	0	0	85	125	-		5		რ. ზარიძე / ი. დარსაველიძე / დ. კაკულია
31	APh22	რიცხვითი მეთოდები გამოყენებით ელ-დინამიკაში II	5	30	15	0	0	85	125	რიცხ.მეთ. გამ. ელ-დინ. I		5		რ. ზარიძე / ი. დარსაველიძე / დ. კაკულია
32	APh23	თანამედროვე პროგრამული კომპლექსების შექმნის ძირითადი პრინციპები	5	30	15	0	0	85	125	თან.პრ.ენ. ალგ.პრ.ტ.I		5		ი. დარსაველიძე / მ. პრიშვინი
33	APh24	ტალღამტარები და ანტენათა თეორია I	5	30	15	0	0	105	125	-		6		რ. ზარიძე / ი. დარსაველიძე / გ. ღვედაშვილი
34	APh1	ტალღამტარები და ანტენათა თეორია II	5	30	15	0	0	105	125	ტალღ.ანტ. თეორია I		6		რ. ზარიძე / ი. დარსაველიძე / გ. ღვედაშვილი
მოდულის არჩევითი კურსები - 20 კრედიტი														
35	APh25 გეოფ. არჩ.	ზემადალსიხშირული ექსპერიმენტული გაზომვები და შედეგების კომპიუტერული დამუშავება	5	30	15	0	30	50	125	რიცხ.მეთ. გამ. ელ-დინ. I		5		რ. ზარიძე / გ. საფარიშვილი



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

36	APh26 გეოფ. სავ.	ტალღები დედამიწის ქერქსა და ატმოსფეროში	6	30	15	0	45	60	150	გამოსხივებ ის თეორია			6		ო. ხარშილაძე / რ. ზარიძე
37	APh27	სიგნალების ციფრული დამუშავება მოდულის	5	30	15	0	0	80	125	ტალღ.ანტ. თეორია I		5	/5		დ. კაკულია / გ. კუჭავა
38	APh28	ელექტრონიკის საფუძვლები	5	30	15	0	0	80	125	მიკროელ. საფუძვლ.		/	5		რ. ზარიძე / გ. საფარიშვილი / გ. კუჭავა
39	APh29	იმპულსური ტექნიკა	5	30	0	15	0	80	125	გამ.თეორ.; ზოგ.ფიზ. რჩ.თავები		5	/5		რ. ზარიძე / დ. კაკულია / ი. დარსაველიძე
40	APh30	რადიოელექტრონი კა და სქემოტექნიკა	5	30	0	15	30	50	125	ზოგ.ფიზ. რჩ.თავები		5	/5		დ. კაკულია / გ. კუჭავა / გ. საფარიშვილი
41	APh31	წრედთა თეორიის საფუძვლები	5	30	15	0	0	80	125	ზოგ.ფიზ. რჩ.თავები		/	5		რ. ზარიძე / დ. კაკულია / ი. დარსაველიძე
42	APh46 გეოფ. არჩ.	ბუნებრივი ექსტრემალური მოვლენები და რთული სისტემების დინამიკის ანალიზი	6	30	0	15	0	80	125	გამოყ. ელ.დინამ. ამოც.მოდე ლირება		6			თ. მაჭარაშვილი/ /თ. ჭელიძე
43	FPh33 გეოფ. არჩ.	არაწრფივი მოვლენების მოდელირება იონოსფეროსა და დედამიწის ატმოსფეროში	6	30	0	30	0	90	150	არაწრფივი მოვლენები II			6		ო. ხარშილაძე
44	APh47 გეოფ. სავ.	დედამიწის გარსების ფიზიკა (ჰიდროსფერო, ატმოსფერო, იონოსფერო, მაგნიტოსფერო და ახლო კოსმოსი)	6	30	0	15	0	80	125	გეოფიზ. საფუძვლ.			6		თ. კორძაძე / ა. ამირანაშვილი/ დ. დემეტრაშვილი / ა. გველესიანი
45	APh48 გეოფ. არჩ.	ზღვა-ატმოსფეროს ურთიერთქმედება და პროცესების პროგნოზირება	6	15	0	30	0	80	125	კონდ.გარ. ფიზ.საფ.; მაგნ.ჰიდ. I			6		ა. კორძაძე / დ. დემეტრაშვილი / ა. სურმავა
		სამაგისტრო ნაშრომი გამოყენებით	30											30	დეპარტამენტის /ინსტიტუტების პერსონალი



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

		ელექტროდინამიკა ში / რადიოფიზიკაში - სავალდებულო													
სასპეციალიზაციო მოდული „რადიაციული უსაფრთხოება და ბირთვული სამედიცინო ფიზიკა“ – 60 (42 + 18) კრედიტი - “Nuclear Safety and Nuclear Medical Physics”															
მოდულის სავალდებულო კურსები - 42 კრედიტი															
46	APh32	გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკა II	6	30	15	0	30	75	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. I		6			ს. წერეთელი მ.გოჩიტაშვილი
47	APh36	რადიაციული ეკოლოგია I	6	30	30	0	0	90	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. I		6			ს. წერეთელი მ.გოჩიტაშვილი
48	APh38	რადიაციის დეტექტირების მეთოდები	6	30	0	15	15	90	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. I		6			რ. შანიძე / ნ. გუბაძე
49	APh39	ბირთვული ფიზიკის მეთოდები სამედიცინო დიაგნოსტიკაში	6	30	30	0	0	90	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. II			6		რ. შანიძე / ს. ფალავა / ლ. რუსეცი
50	APh58	რადიაციული ბიოლოგია	6	30	15	0	0	105	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. I			6		ზ.ქუჩუკაშვილი /მ.გოგებაშვილი /ნ. ივანიშვილი
51	APh59	სამედიცინო დოზიმეტრია	6	30	15	15	0	90	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. I		6			ლ. ჭელიძე/ზ. ბოჭორიშვილი
52	APh62	რადიაციული თერაპიის ფიზიკური საფუძვლები	6	30	15	30	0	75	150	სამ.დოზიმ			6		რ. შანიძე/ ზ. ბოჭორიშვილი
მოდულის არჩევითი კურსები - 18 კრედიტი															
53	APh33	გამოყენებითი ბირთვული ფიზიკა III	6	30	15	0	30	75	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. II			6		ს. წერეთელი მ.გოჩიტაშვილი
54	APh34	ექსპერიმენტული მეთოდები ბირთვულ ფიზიკაში I	6	30	0	15	30	75	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. I		6			ნ. გუბაძე / რ. შანიძე
55	APh35	ექსპერიმენტული მეთოდები ბირთვულ ფიზიკაში II	6	30	0	15	30	75	150	ექსპ.მეთ. ბირთ. ფიზიკაში I			6		ნ. გუბაძე / რ. შანიძე
56	APh37	რადიაციული ეკოლოგია II	6	30	30	0	0	90	150	რადიაც. ეკოლოგ. I			6		ს. წერეთელი მ.გოჩიტაშვილი
57	FPh41 გეოფ.	სტატისტიკური მოდელირება და	6	30	0	0	30	90	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.			6		რ. შანიძე / მ. ტაბიძე



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

არჩ.	მონაცემთა სტატისტიკური ანალიზი													
58	APh41	ბირთვული ასტროფიზიკა	6	30	30	0	0	90	150	გამოსხ. თ.; გამოყ.ბირ თ. ფიზ. I		6		ს. წერეთელი/ ნ. გუბაძე
59	FPh45 გეოფ. არჩ.	კოსმოსური სხივების ფიზიკა	6	30	15	0	0	105	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.		6		ს. წერეთელი / რ. შანიძე
60	APh42	ელექტრონული სპექტროსკოპია და მისი გამოყენება ატომურმოლეკულურ პროცესებში	6	30	0	0	15	105	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. I; კვანტ.მექ. დამ.თავ.		6		რ. ლომსაძე
61	APh64	ანატომია	6	30	30	0	0	90	150	-		6		მ. კაკაბაძე
62	APh43	ნაწილაკთა რეგისტრაციის ლაბორატორია	6	15	0	0	30	105	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. II		6		რ. შანიძე / მ. ტაბიძე
63	APh44	ბირთვული ელექტრონიკა	6	30	30	0	0	90	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. II		6		რ. შანიძე / ნ. მოსულიშვილი
64	APh45	ატომურ-მოლეკულური სისტემების კვლევა ლაზერების გამოყენებით	6	30	15	0	0	105	150	გამოყ.ბირ თ. ფიზ. II		6		რ. ლომსაძე
65	APh61	სამედიცინო ფიზიკის ამოცანების კომპიუტერული უზრუნველყოფა	6	30	0	30	0	90	150	რად.დეტ. მეთოდები		6		რ. შანიძე / მ. ტაბიძე
66	APh63	ციტოლოგია და ჰისტოლოგია	6	30	15	0	0	105	150	-		6		მ. დგებუაძე
67	APh15	ბირთვული მაგნეტორეზონანსული მეთოდები მყარი სხეულების ფიზიკაში	6	30	15	0	0	105	150	კვანტ.მექ. დამ.თავ.		6		გ. მამნიაშვილი / ზ. შერმადინი
68	APh7	რადიოსპექტროსკოპია I	6	30	0	15	15	90	150			6		დ. დარასელია / დ. ჯაფარიძე
69	APh49 გეოფ. სავ.	გეოფიზიკის საფუძვლები	6	30	0	15	0	105	150	კონდ.გარ. ფიზ.სავ.		6		კ.ქართველიშვილი / ნ. ვარამაშვილი
70	APh50 გეოფ.	სეისმოლოგია	6	30	0	30	0	90	150	კონდ.გარ. ფიზ.სავ.				ნ. წერეთელი / ნ.



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	სავ.														ვარაზანაშვილი
71	FPh32 გეოფ. სავ.	მზე-დედამიწის კავშირები	6	30	15	0	0	105	150	პლ. ფიზ. საფუძვ. I; მაგ. ჰიდრ. I			6		ო. ხარშილაძე /ზ. კერესელიძე
72	APh51 გეოფ. არჩ.	სეისმური საშიშროება და რისკი	6	30	0	30	0	90	150	სეისმოლო გია			6		ნ. წერეთელი / ნ. ვარაზანაშვილი
73	APh52 გეოფ. არჩ.	გეოდინამიკა და გეომანეტობი	6	30	0	15	0	105	150	გეოფიზ. საფუძვლ.			6		ქართველიშვილი ი/ნ. ვარამაშვილი
		სამაგისტრო ნაშრომი ბირთვულ ფიზიკაში / ბირთვულ სამედიცინო ფიზიკაში - სავალდებულო	30											30	დეპარტამენტის /ინსტიტუტების პერსონალი
სპეციალიზაცია „გეოფიზიკა“ 60 (48 + 12) კრედიტი - სავალდებულო საგნები : 1,2,3,4,5,7 – 30 კრედიტი, 18,21,22,36,44,69,70,71 = 48 კრედიტი - სპეციალიზაციის სავალდებულო საგნები															
სპეციალიზაციის არჩევითი საგნები: 35, 37, (5 კრედიტიანია), 42, 43, 45, 58, 60, 72 - უნდა შეირჩეს 2 საგანი = 12 კრედიტი															
		სამაგისტრო ნაშრომი გეოფიზიკაში - სავალდებულო	30											30	დეპარტამენტის /ინსტიტუტების პერსონალი

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 “გამოყენებითი ფიზიკა”

სპეციალიზაცია: მყარი სხეულების ფიზიკა	სპეციალიზაცი ა: მიკრო- და ნანოელექტრონ იკა	სპეციალიზაცია: გამოყენებითი ელექტროდინამ იკა	სპეციალიზაცი ა: რადიოფიზიკა	სპეციალიზაცია: ბირთვული ფიზიკა	სპეციალიზაცი ა: გეოფიზიკა
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
APh17	APh17	APh17	APh17	APh17	APh17
FPh3	FPh3	FPh3	FPh3	FPh3	FPh3
APh2	APh2	APh2	APh2	APh2	APh2
APh3	APh3	APh3	APh3	APh3	APh3
FPh5	FPh5	APh4	APh4	FPh5	APh4
კრედიტების ჯამი (48 კრ)	კრედიტების ჯამი (48 კრ)	კრედიტების ჯამი (40 კრ)	კრედიტების ჯამი (40 კრ)	კრედიტების ჯამი (42 კრ)	კრედიტების ჯამი (48 კრ)
APh5	APh5	APh1	APh1	APh32	APh49
FPh13	FPh13	APh18	APh18	APh36	APh47
FPh11	FPh11	APh19	APh19	APh38	APh50
FPh12	FPh12	APh20	APh20	APh39	FPh9
APh7	APh7	APh21	APh21	APh58	FPh18
APh8	APh8	APh22	APh22	APh59	FPh20
APh10	APh10	APh23	APh23	APh62	APh26
APh11	APh11	APh24	APh24		FPh32
კრედიტების ჯამი (12 კრ)	კრედიტების ჯამი (12 კრ)	კრედიტების ჯამი (20 კრ)	კრედიტების ჯამი (20 კრ)	კრედიტების ჯამი (18 კრ)	კრედიტების ჯამი (12 კრ)
APh12	APh12	APh25	APh25	FPh41	APh25
APh13	APh13	APh26	APh26	APh41	APh27
APh14	APh14	APh27	APh27	APh42	FPh33
APh15	APh15	APh28	APh28	APh43	FPh41
FPh7	FPh7	APh29	APh29	APh44	FPh44



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

FPh10	FPh10	APh30	APh30	APh15	APh46
FPh17	FPh17	APh31	APh31	FPh44	APh48
		FPh33	FPh33	APh45	APh51
				APh33	APh52
				APh34	
				APh35	
				APh37	
				APh61	
				APh63	
				APh7	
სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი	სამაგისტრო ნაშრომი
მყარი სხეულების ფიზიკაში	მიკრო- და ნანოელექტრონი კაში	გამოყენებით ელექტროდინამიკ აში	რადიოფიზიკაში	ბირთვულ ფიზიკაში	გეოფიზიკაში

სასწავლო პროგრამის ხელმძღვანელის / კოორდინატორის ხელმოწერა: _____

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსის ხელმოწერა:

ფაკულტეტის დეკანის ხელმოწერა: _____

თარიღი: _____

ფაკულტეტის ბეჭედი: