



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

პროგრამის სახელწოდება (ქართულად და ინგლისურად)	ბიოფიზიკა Biophysics
მისანიჭებელი კვალიფიკაცია (ქართულად და ინგლისურად)	- I 60 ECTS ნაწილი - ბიოფიზიკის მაგისტრი - Master of Biophysics - II 60 ECTS ნაწილი კვლევის მაგისტრი ბიოფიზიკაში - Research Master in Biophysics
პროგრამის მოცულობა კრედიტებით და მათი განაწილება	პროგრამის მოცულობა - 120 ECTS კრედიტი, მათ შორის I ნაწილი 60 კრედიტი 30 კრედიტი - სავალდებულო საგნები 30 კრედიტი - 25 კრედიტი + 5 არჩევითი II ნაწილი 60 კრედიტი 30 კრედიტი - 20 კრედიტი სავალდებულო + 10 კრედიტი არჩევითი 30 კრედიტი - სამაგისტრო ნაშრომი
სწავლების ენა	ქართული
პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები /კოორდინატორი	ხელმძღვანელი - პროფესორი თამაზ მძინარაშვილი
პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა	პროგრამის I ნაწილზე დაშვების წინაპირობები: მოქალაქე და აქვს: - ერთიანი სამაგისტრო გამოცდა; - გასაუბრება სპეციალობაში - მეცნიერების ბაკალავრის ხარისხი - ფიზიკაში ან - ბიოლოგიაში ან - ქიმიაში დამატებითი სპეციალობით ფიზიკაში ან ბიოლოგიაში. პროგრამის II ნაწილზე დაშვების წინაპირობებია: ამ ნაწილზე სწავლის გაგრძელების უფლება აქვს ბიოფიზიკის მაგისტრს აკადემიური ხარისხის მქონე პირს. აღნიშნულ ნაწილზე სწავლის გაგრძელების დამატებითი პირობები განისაზღვრება უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულების შესაბამისი ძირითადი საგანმანათლებლო ერთეულის დებულებით, საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად.



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი	პროგრამის I ნაწილის მიზნები 1.1 მოამზადოს შრომის ბაზარზე კონკურენტუნარიანი კადრები ბიოფიზიკაში; 1.2 ხელი შეუწყოს ბიოფიზიკური კროსდისციპლინური მიდგომების განვითარებას მედიცინაში, ფარმაციაში და ეკოლოგიაში. პროგრამის II ნაწილის მიზნები 2.1 მოამზადოს შრომის ბაზარზე მაღალკონკურენტუნარიანი, აკადემიური და კვლევის უნარჩვევების მქონე კადრები ბიოფიზიკაში; 2.2 ხელი შეუწყოს კროსდისციპლინური მიდგომების განვითარებას, ბიოფიზიკური კვლევის შედეგების დანერგვას მედიცინაში, ფარმაციაში და ეკოლოგიაში.
სწავლის შედეგები	
<u>ცოდნა და გაცნობიერება</u>	<u>პროგრამის I ნაწილი</u> პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებული 1.1 ავლენს თანამედროვე ბიოფიზიკის თეორიული და ექსპერიმენტული ასპექტების საფუძვლიან ცოდნას; 1.2 აცნობიერებს ინტერდისციპლინური და კროსდისციპლინური მიდგომების მნიშვნელობას მედიცინაში, ფარმაციაში და ეკოლოგიაში. <u>პროგრამის II ნაწილი</u> პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებული 1.3 ავლენს თანამედროვე ბიოფიზიკის თეორიული და ექსპერიმენტული ასპექტების ღრმა და საფუძვლიან ცოდნას; 1.4 აცნობიერებს ინტერდისციპლინური და კროსდისციპლინური მნიშვნელობას სამედიცინო, ფარმაციულ და ეკოლოგიურ კვლევებში.
<u>უნარი</u>	<u>პროგრამის I ნაწილი</u> პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებულს შეუძლია 2.1 შეასრულოს ექსპერიმენტული სამუშაო ბიოფიზიკაში ლაბორატორიული უსაფრთხოების წესების დაცვით; 2.2 დასაბუთებულად და არგუმენტირებულად წარუდგინოს თავისი მოსაზრებები სხვადასხვა სამიზნე აუდიტორიას ზეპირსიტყვიერი და წერილობითი ფორმით; 2.3 კრიტიკულად გაანალიზოს ლიტერატურა. 2.4 ეფექტურად იმუშაოს ჯგუფში <u>პროგრამის II ნაწილი</u> პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებულს შეუძლია



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	2.5 ახსნას და გაანალიზოს ექსპერიმენტული შედეგები; 2.6 შეიმუშაოს სამეცნიერო ჰიპოთეზა და და დაგეგმოს შემდგომი ექსპერიმენტები 2.7 დასაბუთებულად და არგუმენტირებულად წარუდგინოს თავისი მოსაზრებები და შედეგები სხვადასხვა სამიზნე აუდიტორიას ზეპირსიტყვიერი და წერილობითი ფორმით; 2.8 კრიტიკულად გაანალიზოს სამეცნიერო ლიტერატურა. 2.9 ეფექტურად იმუშაოს სამეცნიერო ჯგუფში
<u>პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა</u>	<u>პროგრამის I ნაწილი</u> პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებულს შეუძლია 3.1 დამოუკიდებლად დაგეგმოს და ეთიკური პრინციპების დაცვით განახორციელოს საქმიანობა; 3.2 დამოუკიდებლად განსაზღვროს შემდგომი სწავლის მიმართულება <u>პროგრამის II ნაწილი</u> პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებულს შეუძლია 3.3 დამოუკიდებლად დაგეგმოს და ეთიკური პრინციპების დაცვით განახორციელოს სამეცნიერო და სხვა სახის პროექტები; 3.4 დამოუკიდებლად განსაზღვროს შემდგომი სწავლის მიმართულება, მათ შორის სადოქტორო საფეხურზე.
სწავლება-სწავლის მეთოდები	• ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი • პრაქტიკული მეთოდი • ელექტრონულსწავლებილმეთოდი • ლაბორატორიული მეთოდი • დისკუსია/დებატები, • გონებრივი იერიში, • პრეზენტაცია • პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება.
სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა	<u>პროგრამის I ნაწილი</u> 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;



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	• შუალედური და საბოლოო გამოცდა (წერითი / წერითი + ზეპირი) შეფასებათა სისტემა უშვებს ხუთი სახის დადებით შეფასებას: (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. და ორი სახის უარყოფითი შეფასებას: (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. შეფასების დეტალური კრიტერიუმები გაწერილია სილაბუსებში. პროგრამის II ნაწილი • გაღრმავებული სწავლების სასწავლო კურსები ფასდება I ნაწილის მსგავსად. • სამაგისტრო ნაშრომი ფასდება წინასწარ გაწერილი კრიტერიუმების მიხედვით ფაკულტეტზე დამტკიცებული შეფასების კომისიის მიერ. • 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	• უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებები • სამეცნიერო ორგანიზაციები, ცენტრები;



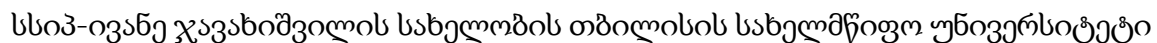
სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

	• ბიოტექნოლოგიის, კვების მრეწველობის, ეკოლოგიის, კვლევითი და დიაგნოსტიკური ლაბორატორიები; • ფარმაცოლოგიური კომპანიები; • ჯანდაცვის სისტემა
სწავლის საფასური საქართველოს მოქალაქე და უცხო ქვეყნის მოქალაქეს ტუდენტებისათვის	- საქართველოს მოქალაქის სწავლას სრულად აფინანსებს სახელმწიფო; - სხვა პირის სწავლის სახელმწიფოს მიერ დაფინანსების წესსა და პირობებს ადგენს საქართველოს მთავრობა.
პროგრამი სგანხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალური რესურსები	პროგრამა ხორციელდება ფიზიკის და ბიოლოგიის დეპარტამენტის აკადემიური პერსონალის მიერ. მატერიალური რესურსები ბიოფიზიკის ლაბორატორიაში არსებული ძირითადი ხელსაწყო-დანადგარები: 1. დიფერენციალური მიკროკალორიმეტრი (DACM-4A - რუსეთი); 2. ავტომატური როტაციული მიკროვისკოზიმეტრი; 3. ტურბიდომეტრული მეთოდი; 4. ინფრაწითელი სპექტროფოტომეტრი (SPECORD M80 - გერმანია); 5. ელექტროპარამაგნიტური რეზონანსის მეთოდი; 6. ულტრაცენტრიფუგა (CP-25 - უკრაინა); 7. მიკროცენტრიფუგები; 8. მიკრო pH მეტრები; 9. UV/VIZ სპექტროფოტომეტრები ამერიკული წარმოების პრეციზიული UV 2800 - და გერმანული წარმოების SPECORD M80; 11. გელ-ელექტროფორეზის დანადგარი; 12. ბიოლოგიური ფრეზერის ტიპის ფერმენტორი; 13. წყლის გამოსახდელი სისტემები; 14. სასწორები (მექანიკური, ელექტრო); 15. მაგნიტური სარეველები; 16. ულტრაბერის დამასხივებელი დანადგარი УДЗ-2Т (რუსეთი); 17. სინათლის მიკროსკოპები МБС – 9 (რუსეთი); 18. როტაციული ქიმიური ამორთქლებელი (ესპანური). სასწავლო სივრცე: აუდიტორიები, ვირტუალური გარემო ლექციები ჩატარდება კათედრის გამგებლობაში არსებული სასწავლო-სამეცნიერო ოთახები. მათ შორის თსუ-ს მე-2 კორპუსში არის 3 სასწავლო ოთახი (მე-2 კორპუსში არსებული 142, 145, 329,330) და ბიოფიზიკის



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

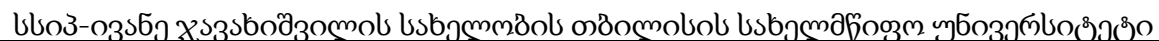
	ლაბორატორია (325). ასევე კათედრის გამგებლობაში არის მე-11 კორპუსის რამდენიმე დასახელების სასწავლო სამეცნიერო ოთახები და გამოყოფილი სრულყოფილად აღჭურვილ მიკრობიოლოგიურ საკვლევ-სამეცნიერო ლაბორატორიას (525 ოთახი)).
პროგრამის ფინანსური უზრუნველყოფა	-
დამატებითი ინფორმაცია	მაგისტრანტის მიერ აკადემიური კეთილსინდისიერების დაცვით მზადდება დამოუკიდებელი კვლევითი ნაშრომი.



II ნაწილი 2027-2028 წლის შემოდგომის სემესტრი

პროგრამის სტრუქტურა

სასწავლო კურსების / მოდულების ტიპი: საფაკულტეტო / სავალდებულო / არჩევითი															
№	კ ო დ ი	სასწავლო კურსი	EC TS	სტუდენტის საათობრივი დატვირთვა						სასწავლო კურსის წინაპირობა	სწავლების სემესტრი				ლექტორი /ლექტორები
				საკონტაქტო				შუალედური და საბოლოო გამოცდების დრო	დამოუკიდებელი		სულ	I ნაწილი		II ნაწილი	
				ლექცია	სემინარი/სამუშაო ჯგუფი	პრაქტიკული	ლაბორატორიული					I	II	III	IV
ნაწილი I															
30 ECTS სავალდებულო არჩევითი, 25 ECTS სავალდებულო, 5 ECTS სავალდებულო,															



30 კრედიტი ბიოლოგიის ბლოკიდან ფიზიკის ბაკალავრებისათვის / ქიმიის ბაკალავრებისთვის ფიზიკის minor-ით;

1		ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები	15	90		30	30	7	218	375	წინაპირობის გარეშე	15				ზ. მაჭავარიანი/ მ. გოჩიტაშვილი
2		თეორიული ფიზიკის რჩეული თავები	15	90		45		7	233	375	წინაპირობის გარეშე	15				გ. ციციშვილი/ თ. ნადარეიშვილი

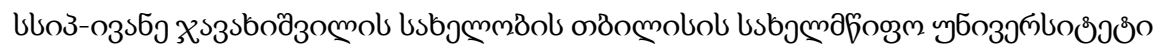
3		სტრუქტურული ბიოლოგია	10	30		60				250	წინაპირობის გარეშე	10				ლ. რუსიშვილი ე. თავდიშვილი
4		ფუნქციური ბიოლოგია I	10	30		60				250	წინაპირობის გარეშე	10				ნ. დორეული, მ. ალანია, ე. დავითაშვილი თ.ჯობაძე
5		ფუნქციური ბიოლოგია II	10	30		60		5	155	250	წინაპირობის გარეშე	10				ნ. მიცკევიჩი, ნ. ჭიკაძე, თ. ცერცვაძე ქ.სიჭინავა

სავალდებულო კურსები 25 ECTS



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

6		მოლეკულური ბიოფიზიკა	5	30	15			7	73	125	ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები, თეორიული ფიზიკის რჩეული თავები/ სტრუქტურული ბიოლოგია		5			თ. მძინარაშვილი
7		სამედიცინო ფიზიკა და ბიოფიზიკა I	5	30	15			7	73	125	ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები, თეორიული ფიზიკის რჩეული თავები/ ფუნქციური ბიოლოგია		5			მ. ხვედელიძე/ თ. მძინარაშვილი
8		ბიოფიზიკური მეთოდები I	5	30	15		15	7	58	125	ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები, თეორიული ფიზიკის რჩეული თავები/ სტრუქტურული ბიოლოგია		5			თ. მძინარაშვილი / ზ. ქუჩუაშვილი
9		უჯრედული პროცესების ბიოფიზიკა	5	30	15			7	73	125	ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები, თეორიული ფიზიკის რჩეული თავები/ ფუნქციური ბიოლოგია)		5			მ. ხვედელიძე



10		მოლეკულური ბიოლოგია	5	30	15			7	73	125	ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები, თეორიული ფიზიკის რჩეული თავები/ სტრუქტურული ბიოლოგია		5			მ. გორდუზიანი
არჩევითი კურსები - ESTC 5 კრედიტი																
		თავისუფალი რადიკალების ბიოფიზიკა	5	30	15			7	73	125	ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები, თეორიული ფიზიკის რჩეული თავები/ ფუნქციური ბიოლოგია		5			მ. ხვედელიძე
		ფოტობიოლოგ ია	5	30	15			7	73	125	ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები, თეორიული ფიზიკის რჩეული თავები/ სტრუქტურული ბიოლოგია		5			ზ. ქუჩუკაშვილი
		ბიოფიზიკური პროცესების მოდელირება	5	30		30		7	83	150	თეორიული ფიზიკის რჩეული თავები/ სტრუქტურული ბიოლოგია		5			ო. ხარშილაძე
		კვანტური და ნანოფაზური ბიოფიზიკა	5	30			30	7	58	125	ზოგადი ფიზიკის რჩეული თავები, თეორიული ფიზიკის რჩეული თავები/ სტრუქტურული ბიოლოგია		5			დ. ხომტარია
		რეფერატი სპეციალობაში (ბიოფიზიკაში)	6		15			-	135	150	25 კრედიტი		6			დეპარტამენტის/ ინსტიტუტების პერსონალი
ნაწილი II																



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

20 ECTS სავალდებულო, 10 ECTS არჩევითი, 30 ECTS სამაგისტრო ნაშრომი

სავალდებულო კურსები 20 ECTS

11		სამედიცინო ფიზიკა და ბიოფიზიკა II	5	30	15			7	73	125	სამედიცინო ფიზიკა და ბიოფიზიკა I				5		მ. ხვედელიძე/ თ. მძინარაშვილი
12		ბიოფიზიკური მეთოდები II	5	30	15		15	7	58	125	ბიოფიზიკური მეთოდები I				5		თ. მძინარაშვილი / ზ. ქუჩუკაშვილი
13		მემბრანების ბიოფიზიკა	5	30	15			7	73	125	უჯრედული პროცესების ბიოფიზიკა				5		მ. ხვედელიძე
14		ნანონაწილაკე ბი მედიცინაში	5	30	15		15	7	43	125	ბიოფიზიკური მეთოდები I				5		მ. ხვედელიძე
		სამაგისტრო ნაშრომი	30		45				705	750	80 კრედიტი 50 (სავალ.) + 30 (არჩ.)					30	

არჩევითი კურსები -10 ECTS

		ბიოსტრუქტურების ციფრული 3D/4D იმიჯინგი	5	30	30			7	83	150	ბიოფიზიკური მეთოდები I			5		პ. ჭელიძე
		ბიოფიზიკური კინეტიკა	5	30	15			7	73	125	უჯრედული პროცესების ბიოფიზიკა			5		დ. ხომტარია



სსიპ-ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

		ვირუსების ბიოფიზიკა	5	30	15			7	73	125	მოლეკულური ბიოლოგია			5	თ. მძინარაშვილი /ნ. შენგელია
		მიკრობების ბიოფიზიკა	5	30			30	7	58	125	მოლეკულური ბიოლოგია			5	ნ. შენგელია/ თ. მძინარაშვილი
		რადიაციული ბიოლოგია (გადამკვეთი საგანია „გამოყენებითი ფიზიკის“ პროგრამასთან)	6	30	30			7	83	150	სამედიცინო ფიზიკა და ბიოფიზიკა I			6	რ. შანიძე/ ზ. ქუჩუკაშვილი