



პროგრამის აღწერილობა

პროგრამის დასახელება (ქართულად და ინგლისურად)	ბიოლოგია Biology
მისანიჭებელი კვალიფიკაცია	ბიოლოგიის დოქტორი PhD in Biology
პროგრამის მოცულობა კრედიტებით და მათი განაწილება	30 კრედიტი (სასწავლო კომპონენტი) ხანგრძლივობა არანაკლებ სამი წელი
სწავლების ენა	ქართული
პროგრამის ხელმძღვანელი /ხელმძღვანელები /კოორდინატორი	<ol style="list-style-type: none"> 1. პროფ. ბ.მ.დ. ნანა კოშორიძე 2. პროფ. ბ.მ.დ. ნანული დორეული 3. პროფ. ბ.მ.დ. ნანული კოტრიკაძე 4. პროფ. ბ.მ.დ. არნოლდ გეგეჭკორი 5. პროფ. ბ.მ.დ. თეიმურაზ ლეჟავა 6. პროფ. ბ.მ.დ. ნინო ფორაქიშვილი 7. პროფ. ბ.მ.დ. დიანა ძიძიგური (კოორდინატორი) 8. ასოც. პროფ. ბ.მ.აკად. დოქ. მარიამ გაიდამაშვილი 9. ბ.დ. ნინო ინასარიძე
პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა	<ul style="list-style-type: none"> • ბიოლოგიის ან გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მაგისტრი ან მასთან გათანაბრებული პირი, დიპლომირებული მედიკოსი მაგისტრთან გათანაბრებული; • უცხო ენის B 2 დონეზე ცოდნის დადასტურება; • ბიოლოგიის ან გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მაგისტრებს ან მასთან გათანაბრებულ პირებს ჩაუტარდებათ გასაუბრება დარგობრივ სადისერტაციო კომისიაზე, ხოლო მაგისტრთან გათანაბრებულ დიპლომირებულ მედიკოსს - გამოცდა სპეციალობაში.
საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი	სადოქტორო პროგრამა - ბიოლოგიის მიზნია: <ol style="list-style-type: none"> 1. ბიოლოგიის პროფილით საერთაშორისო დონის მაღალკვალიფიციური მკვლევარის და პედაგოგის მომზადება;



2. ბიოლოგიის ყველა მიმართულების განვითარების ხელშეწყობა და მიღებული ახალი ცოდნის, კლინიკური მედიცინისა და სოფლის მეურნეობის აქტუალური პრობლემების გადასაჭრელად გამოყენება;
3. თეორიული ცოდნის გაღრმავებისა და პრაქტიკული უნარების განვითარების გზით, სფეროს უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ახალი ცოდნის ფორმირების და გავრცელების ხელშეწყობა ბიოლოგიის სხვადასხვა მიმართულებებით, როგორებიცაა:

ბიოქიმია - ნორმასა და სხვადასხვა პათოლოგიის პირობებში ეუკარიოტულ და პროკარიოტულ უჯრედებში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესები.

გენეტიკა - ადამიანის გენეტიკა, პათოლოგიათა გენეტიკური საფუძვლები, გერონტოლოგიური გენეტიკა გენომური და ეპიგენეზური ცვალებადობა და პოპულაციურ-გენეტიკა;

ბიომრავალფეროვნება - ცოცხალი ორგანიზმების გარემო ჰაბიტატებში მცენარისა და ცხოველის ბიოლოგიის და ეკოლოგიის თავისებურებები; მთის სიმაღლებრივი სარტყლების მიხედვით ცოცხალ ორგანიზმთა განაწილება (სტენოზონალობა, ოლიგოზონალობა, პოლიზონალობა).

უჯრედის და განვითარების ბიოლოგია - ციტო-, და ჰისტოგენეზი, უჯრედების დიფერენცირება, ტრანსფორმაცია, დაბერება და კვდომა;

ნეირობიოლოგია/ქცევის მეცნიერებები - ტვინის ნორმალური ფუნქციონირების საფუძვლების ფუნდამენტურ, ღრმა და სისტემურ ცოდნაზე დაყრდნობით, სტრუქტურულ და მეტაბოლურ დონეზე მიმდინარე ცვლილებები;

გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია- სურსათის უვნებლობის და ხარისხის უზრუნველყოფის ბიოტექნოლოგიური პროცესების, მიკრობიოლოგიური და ფერმენტული ტექნოლოგიების კვლევა; კლინიკურ დიაგნოსტიკური მეთოდების შემუშავება ბიოტექნოლოგიის თანამედროვე ინსტრუმენტების გამოყენებით.

იმუნოლოგია - ბუნებრივი და ადაპტური იმუნური პასუხების მოლეკულური მექანიზმები, იმუნოთერაპიის თანამედროვე ტექნოლოგიები და თანამედროვე ვაქცინების განვითარება; იმუნოდიაგნოსტიკა, პროგნოსტიკა და სტრატეგიკაცია.



	<p>მიკრობიოლოგია - ბაქტერიოფაგების საფუძველზე ბაქტერიული ინფექციის მკურნალობა; უჯრედშიდა ბაქტერიებით გამოწვეული პათოლოგიური პროცესები;</p> <p>სიმსივნის უჯრედული და მოლეკულური ბიოლოგია- სიმსივნის ბიოლოგია, კიბოს უჯრედული და მოლეკულური მექანიზმები, მეტაბოლური ტრანსფორმაცია და უჯრედული სიგნალების ტრანსდუქცია.</p> <p>მცენარეთა ბიოლოგია - მცენარის მორფო-ფიზიოლოგიური განვითარება, ფუნქციონირება და გარემოზე პასუხი; მცენარეთა ბიოტექნოლოგიური გამრავლება უჯრედული და ქსოვილთა კულტურების გზით.</p>
<p>სწავლის შედეგები</p>	
<p>ცოდნა და გაცნობიერება</p>	<p>ბიოლოგიის სადოქტორო პროგრამის კურსდამთავრებულს შეუძლია:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. ბიოლოგიის და მის მომიჯნავე დარგთაშორის სფეროში უახლესი მიღწევებით შევსებულ და გაფართოებულ ახალ ცოდნაზე დაყრდნობით, უახლესი ინოვაციური მეთოდების გამოყენება და მეცნიერული მიღწევების კრიტიკული გააზრება, 1.2 მიღებული ახალი ცოდნის საფუძველზე როგორც მულტიდისციპლინურ, ასევე, ინტერდისციპლინურ კონტექსტში არსებული გამოყენებული მეთოდების შეფასება და კრიტიკული ანალიზი.
<p>უნარები</p>	<p>კურსდამთავრებულს შეუძლია:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1.სამეცნიერო ლიტერატურაში უკვე არსებული, ასევე, ახალი წინააღმდეგობრივი იდეების, ჰიპოთეზების და მიდგომების კრიტიკული ანალიზი და სინთეზი; 2.2. პედაგოგიური საქმიანობის ეფექტური წარმართვა; 2.3.უკვე აპრობირებული მეთოდების გამოყენებით კვლევების დაგეგმვა და განხორციელება; მიღებული შედეგების და დაგროვილი ინფორმაციის ინტეგრირება მომიჯნავე დისციპლინებში არსებულ მონაცემებთან და ახალი ცოდნის ფორმირება; 2.4.ექსპერიმენტული კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე საინტერესო მუშა ჰიპოთეზების წამოყენება და ექსპერიმენტული დიზაინის გათვლა; 2.5.სამეცნიერო კვლევების განხორციელებისთვის ახალი მეთოდების და მიდგომების შემუშავება საერთაშორისო რეფერირებადი პუბლიკაციებისთვის აუცილებელი სტანდარტის მოთხოვნების გათვალისწინებით და



	<p>აკადემიური კეთილსინდისიერების პრინციპების დაცვით;</p> <p>2.6. არსებულის და ახლის შეჯერების საფუძველზე მიღებული ახალი ცოდნის სხვადასხვა კატეგორიის აუდიტორიისთვის დასაბუთებულად და ეფექტურად გადაცემა და თემატურ დისკუსიებში მონაწილეობა;</p> <p>2.7. აკადემიური და პროფესიული კეთილსინდისიერების პრინციპების გათვალისწინებით ინოვაციური პროექტების დამოუკიდებლად განხორციელება მიმართულებებში, როგორებიც არის:</p> <ul style="list-style-type: none">• ბიოქიმია - ინოვაციური მიდგომებით ორგანიზმში მიმდინარე მეტაბოლური ცვლილებების მოლეკულური მექანიზმების შესწავლა და ამ მექანიზმების შესახებ დაგროვილი ცოდნის ინტეგრირება, როგორც ბიოლოგიის სხვადასხვა მიმართულებასთან, ასევე, ამ ინფორმაციის ინტეგრირება მედიცინის სფეროსთან და შესაბამისად, უჯრედების არაკონტროლირებადი ზრდის მექანიზმების შესახებ დაგროვილი ინფორმაციის მედიცინის სფეროში ინტეგრირება და სამედიცინო/კლინიკურ/დიაგნოსტიკურ ლაბორატორიებში სამუშაოების დამოუკიდებლად ჩატარება.• გენეტიკა - ონტოგენეზის სხვადასხვა ეტაპზე გენომური პარამეტრების ცვალებადობის კანონზომიერებათა დადგენა; პათოლოგიათა შემთხვევებში გენომური და ეპიგენომური პარამეტრების ვარიაბელობის თავისებურებების გამოსავლენად და მათ საფუძველზე თერაპიაში ახალი მიდგომების რეკომენდირების შესაძლებლობების და სხვა.• ბიომრავალფეროვნება - უკვე აპრობირებული მეთოდების (საველე სამუშაოები, ლაბორატორიული ცდები) გამოყენებით კვლევების დაგეგმვა, განხორციელება და მომიჯნავე დისციპლინებში (გეოლოგია, გეოგრაფია) არსებულ მონაცემებთან ინტეგრირება;• მოდული უჯრედისა და განვითარების ბიოლოგია - უჯრედების დიფერენცირების, ტრანსფორმაციის და დაბერების პრობლემების აქტუალობის განსაზღვრა, <i>in vivo</i> და <i>in vitro</i> სისტემებში კვლევის დაგეგმვა, და
--	---



	<p>ექსპერიმენტული მოდელების შექმნა;-დამოუკიდებლად ციტო-, და ჰისტოგენეზის რეგულაციის მექანიზმების კვლევასთან დაკავშირებული სამეცნიერო პროექტების შექმნა და წარადგენა;</p> <ul style="list-style-type: none">• ნეირობიოლოგია/ქცევის მეცნიერებები - დამოუკიდებლად ნეირობიოლოგიური პროცესების რეგულაციის მექანიზმების კვლევასთან დაკავშირებული სამეცნიერო პროექტების შექმნა და წარადგენა; პათოლოგიური ცვლილებების საფუძვლების კვლევა და პრობლემების აქტუალობის განსაზღვრა; პათოლოგიათა მოდელირება სხვადასხვა სისტემაში და კვლევის დაგეგმვა დაავადებათა კორექციის თანამედროვე მიდგომების შემუშავების მიზნით;• გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია- სურსათის უვნებლობის და ხარისხის უზრუნველყოფის ბიოტექნოლოგიური მეთოდების გამოყენება ბიოინფორმატიკისა და ბიოსაინჟინრო აპლიკაციების გამოყენება დარგში პრაქტიკული ამოცანების გადასაჭრელად გამოყენებითი ბიომეცნიერებების კვლევებში ბიოტექნოლოგიური და ბიოანალიტიკური მეთოდების ვალიდაცია გარემოს ჯანმრთელობის კონტროლი და რისკების შეფასება; სასოფლო სამეურნეო მავნებლების ინტეგრირებული მართვის სქემების შემუშავება და დანერგვა.• იმუნოლოგია - სამეცნიერო ლიტერატურაში უკვე არსებული, ასევე, ახალი სადისკუსიო იდეების, ჰიპოთეზების და მიდგომების კრიტიკული ანალიზი და სინთეზი; აპრობირებული და ახალი მეთოდების გამოყენებით ეთიკური კვლევების დაგეგმვა, განხორციელება; ექსპერიმენტული კვლევის შედეგების ანალიზის საფუძველზე საინტერესო მუშა ჰიპოთეზების წამოყენება და ექსპერიმენტული დიზაინის გათვლა;• მიკრობიოლოგია - დამოუკიდებლად მიკროორგანიზმების ბიოლოგიის კვლევასთან დაკავშირებული სამეცნიერო პროექტების შექმნა და წარადგენა; ბაქტერიოფაგებისა და ანტიბიოტიკების
--	---



	<p>გამოყენების დარგში კვლევის დაგეგმვა, და ექსპერიმენტული მოდელების შექმნა;</p> <p>სიმსივნის უჯრედული და მოლეკულური ბიოლოგია მიღებული ცოდნის საფუძველზე, ახალი, დამხმარე სადიაგნოსიკო ტესტური მეთოდების და პათოლოგიების პროგნოზული მარკერების გამოყენება; კანცეროგენეზის უჯრედული და მოლეკულური მექანიზმების კვლევასთან დაკავშირებული სამეცნიერო პროექტების დამოუკიდებლად შექმნა და წარდგენა.</p> <p>მცენარეთა ბიოლოგია - მცენარეთა ბიოლოგიის დარგში თანამედროვე სამეცნიერო კვლევების დაგეგმვა, განხორციელება, შედეგების დამუშავება და ანალიზი; ინვიტრო კულტივირებული მცენარეების ინიციატა, მორფოგენეზის მართვა და სტაბილიზაცია; ბიოლოგიური წარმოების ეკოლოგიური და ეკონომიკური რისკების შეფასება და ანალიზი;</p>
<p>პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა</p>	<p>კურსდამთავრებულს შეუძლია:</p> <ul style="list-style-type: none"> • აკადემიური, პროფესიული კეთილსინდისიერების და ბიოეთიკის პრინციპების გათვალისწინებით, საკუთარი საქმიანობის, მათ შორის, ინოვაციური პროექტების დამოუკიდებლად განხორციელება. • ინოვაციური მიდგომებით წარმოდგენილი პროგრამის მოდულებით გათვალისწინებული მიმართულებებით დაგროვილი ინფორმაციის მედიცინის სფეროში ინტეგრირება და სამედიცინო/კლინიკურ/დიაგნოსტიკურ ლაბორატორიებში სამუშაოების დამოუკიდებლად ჩატარება. • საველე პირობებში ინოვაციური მიდგომებით ბიომრავალფეროვნებაში დაგროვილი ინფორმაციის გამოყენება ბუნების დაცვით სფეროში, უწინარესად, საქართველოს უმდიდრესი ბუნების პირობებში ინოვაციური მიდგომების საფუძველზე ახალი ნაკრძალებისა და ეროვნული პარკების ქსელის გაფართოების მიზნით.
<p>სწავლების მეთოდები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ვერბალური, ანუ ზეპირსიტყვიერი მეთოდი; • პრაქტიკული და ლაბორატორიული მეთოდები; • დისკუსია/დებატები; • პრობლემაზე დაფუძნებული სწავლება; • შემთხვევის ანალიზი;



	<ul style="list-style-type: none"> • გუნდური მუშაობის მეთოდი; • პრეზენტაცია/დემონსტრირების მეთოდი; • წერიტი მუშაობის მეთოდი. <p>ზემოთ ჩამოთვლილ მეთოდებიდან შესაძლებელია ერთი ან რამდენიმე მეთოდის გამოყენება როგორც კვლევით, ასევე სასწავლო კომპონენტებში.</p>
<p>შეფასების წესი</p>	<p>სასწავლო კომპონენტის შეფასება:</p> <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>(F) 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 დამატებით გამოცდაზე ერთხელ გასვლის უფლება;</p> <p>(F) ჩაიჭრა – მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას 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> <p>სადისერტაციო ნაშრომის შეფასება ხდება საერთო/საუნივერსიტეტო სტანდარტის შესაბამისად:</p> <p>დისერტაციის საბოლოო შეფასებისათვის სადისერტაციო ნაშრომის დაცვის კომისიას გამოყავს ქულათა საშუალო არითმეტიკული, რომელსაც შეუფარდებს შეფასებას შემდეგი სისტემის მიხედვით:</p> <p>ფრიადი (summa cum laude) – შესანიშნავი ნაშრომი - შეფასების 91-100 ქულა;</p> <p>ძალიან კარგი (magna cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს ყოველმხრივ აღემატება - მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა;</p> <p>კარგი (cum laude) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს აღემატება - მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა;</p> <p>საშუალო (bene) – საშუალო დონის ნაშრომი, რომელიც წაყენებულ ძირითად მოთხოვნებს აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა;</p> <p>დამაკმაყოფილებელი (rite) – შედეგი, რომელიც, ხარვეზების მიუხედავად, წაყენებულ მოთხოვნებს მაინც აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა;</p> <p>არადამაკმაყოფილებელი (insufficient) – არადამაკმაყოფილებელი დონის ნაშრომი, რომელიც ვერ აკმაყოფილებს წაყენებულ მოთხოვნებს მასში არსებული მნიშვნელოვანი ხარვეზების გამო - მაქსიმალური შეფასების 41-50 ქულა;</p>



	<p>სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (sub omni canone) – შედეგი, რომელიც წაყენებულ მოთხოვნებს სრულიად ვერ აკმაყოფილებს - მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები.</p> <p>არადამაკმაყოფილებელი (insufficient) შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტს უფლება ეძლევა ერთი წლის განმავლობაში წარადგინოს გადამუშავებული სადისერტაციო ნაშრომი.</p> <p>სრულიად არადამაკმაყოფილებელი (sub omni canone) შეფასების მიღების შემთხვევაში დოქტორანტი კარგავს იგივე სადისერტაციო ნაშრომის წარდგენის უფლებას.</p>
<p>დასაქმების სფეროები</p>	<p>ბიოლოგიის დოქტორის ხარისხის მქონე სპეციალისტთა დასაქმება შესაძლებელია შემდეგ სფეროებში:</p> <ul style="list-style-type: none"> • უმაღლეს საგანმანათლებლო და კვლევით დაწესებულებები; • გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროები; • სადიაგნოსტიკო ცენტრები და კლინიკური ლაბორატორიები • სამუზეუმო სამსახურები; • საექსპერტო სამსახურები; <p>ბიოლოგიის დოქტორს შეუძლია გააგრძელოს სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობა როგორც საქართველოში, ასევე საზღვარგარეთ.</p>
<p>სწავლის საფასური ქართველი და უცხოელი სტუდენტებისათვის</p>	<p>2250 ლარი (წლიური)</p>
<p>პროგრამის განხორციელებისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალური რესურსი</p>	<p>მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა; <p>ბიოქიმია</p> <ul style="list-style-type: none"> • ქემილუმინომეტრი, • სპექტროფლორომეტრი MPF (HITACHY, JAPAN), • მაღალი წნევის ქრომატოგრაფიული სისტემები Millipor-Waters, (USA) და Gilson, • ულტრაცენტრიფუგა “Europe“, • ცენტრიფუგები ICP და ICBP,. • სასწორები, • ფოტოკოლორიმეტრები, • pHმეტრები, • ელექტროფორეზის აპარატი, • მიკრობიოლოგიური სტერილური ბოქსები, • ავტომატური პიპეტები, • თერმოსტატები და ბიოქიმიური კვლევისათვის აუცილებელი სხვა ხელსაწყოდანადგარები, პერსონალური კომპიუტერები: პენტიუმ 3 (ორი ცალი); ლაბორატორია აღჭურვილია ასევე ფიზიოლოგიური ექსპერიმენტების ჩასატარებელი მოწყობილობით. <p>გენეტიკა:</p>



	<ul style="list-style-type: none">• რეალური დროის პჯრ-სისტემა (თერმოციკლერი, პერსონალური კომპიუტერი, პროგრამული უზრუნველყოფა),• IKAROS-ისკარიოტი პირების სისტემა ქრომოსომათა იდენტიფიცირებისათვის,• ლამინარული ბოქსი,• ქსოვილთა კულტივირების ბოქსები,• Ese-Quant ტუბ-სკანერი (სმარტ-ამპლიფიკაციის რეაქციისათვის, დაფუძნებული აიზოთერმული პჯრ-რეაქციაზე)• მინიცენტრიფუგა,• ცენტრიფუგები,• თერმოსტატები• წყლის აბაზანები• ბინოკულარული და ტრინოკულარული მიკროსკოპე• სასწორები, Ph-მეტრები, მაცივრები <p>ბიომრავალფეროვნება</p> <ul style="list-style-type: none">• სინათლის მიკროსკოპები (4 ცალი)• ლამინარი• ავტოკლავი• ცენტრიფუგა• თერმოსტატი• კარვები, საძილე ტომრები, მწერბადეები• კომპიუტერი Pentium-4 <p>• უჯრედის და განვითარების ბიოლოგია ბინოკულარული მიკროსკოპები: Zeiss Primo Star – 1 ცალი ციფრული ფოტო კამერით (Canon pawershot G9) Motic - serie B-1 - 2 ცალი ციფრული ფოტო კამერით (Olimpus C-4040Zoom). ESPA D34 - 2 ცალი ციფრული ეკრანით OMANO OM36 – 3 ცალი DN-200 M HAMILTON – 1 ცალი МБС -9, Биолам Л-211, ЕНУ, МБИ – 6, ЛЮМAM- И3 (საჭიროებს შეკეთებას);• მაგნიტური და მექანიკური სარეველები;<p>მიკროტომები: მარხილიანი, როტაციული, კრიოსტატი МК-25.</p><ul style="list-style-type: none">• ცენტრიფუგები: ЦЛР; К-23; Т-23; К- 24• თერმოსტატები: КБС- G – 100/250; ТИЗ-25У4.2; HS 30А; ТС-80М-2.• ქრომატოგრაფიის აპარატი (LKB).</p>
--	---



	<ul style="list-style-type: none">• ელექტროფორეზის აპარატები (Wealtec, PENGUIN MODEL P10DS).• უჯრედულ კულტურებზე სამუშაოდ ლამინარი (10AC-1B).• ანალიზური სასწორი.• სპექტროფოტომეტრები: CΦ -26, SPECORD UV VIS, KΦK -2.• pH-მეტრი (Jenwey 3510)• კომპიუტერები: 8 ცალი;. <ul style="list-style-type: none">• 3D/4D რეკონსტრუქციისათვის საჭირო პროგრამები: AMIRA, Auto-CAD 2006, 3D- MAX, ImageJ, CAS.• ნეირობიოლოგია/ქცევის მეცნიერებები<ul style="list-style-type: none">I. აპარატურა ქცევითი ექსპერიმენტებისათვის<ul style="list-style-type: none">ფ. “ლია ველი”,K. T-ს მაგვარი და რადიალური ლაბირინთები;Λ. ალტერნატიული არჩევანის კაბინა განსხვავებული პირობითი გამლიზიანებლებით.M. ორმხრივი აქტიური განრიდების და ცალმხრივი პასიური განრიდების კაბინები.N. სარბენი ბორბალი და სარბენი ბილიკი (მოტორული აქტივობის შესასწავლად) ფიქსირებული განწყობის კაბინაII. ელექტროფიზიოლოგიური ექსპერიმენტებისათვის<p>სტერეოტაქსური აპარატი CEЖ 2ЭМИБ (2), ელექტროენცეფალოგრაფი - EEG 8S МЕД 1 COR, EEG ЭЭГ П4-02, სარეგისტრაციო გამდინარე კამერა თავისი გათბობის სისტემით და განათებით, მიკრომანიპულატორები (Piezo micro manipulator DC3-K Bioscience tools - CB(2)) გამლიზიანებელი (“Master-8”, Israel, 2 ცალი), გამამლიერებელი (Warner DP-301 AC/DC Amplifier DP-301), მონაცემთა რეგისტრაციის და ანალიზის სისტემა (ML866 PowerLab 4/30, ADInstruments), მიკროსკოპი (PZMIII-BS, Binocular Microscope. ADW Labs) მიკროელექტროდების დასამზადებელი “პულერი”.</p>III. ნეირომორფოლოგიური კვლევებისთვის:<ul style="list-style-type: none">მიკროსკოპი ბინოკულარი ციფრული კამერით;მიკროსკოპი ბინოკულარი ფოტო აპარატით;მიკროსკოპი ბინოკულარი -3 ცალიმიკროსკოპი ბინოკულარული ლუპა- 2 ცალიციტრაფერული მიკროსკოპი (საჭიროებს შეკეთებას)ფაზურ-კონტრასტული მოწყობილობალუმინესცენტული მიკროსკოპი (საჭიროებს შეკეთებას)მიკროტომი მარხილიანი – 2 ცალი (ერთი საჭიროებს შეკეთებას)
--	---



	<p>მიკროტომი როტაციული _ 2 ცალი თერმოსტატი _ 2 ცალი (ერთი საჭიროებს შეკეთებას) საშრობი კარადა _ 2 ცალი (ერთი საჭიროებს შეკეთებას) პრეპარატის საშრობი მაგიდა _ 2 ცალი ელექტრონული სასწორი _ 2 ცალი ტორზიული სასწორი _ 2 ცალი სასწორი სააფთიაქო _ 2 ცალი pH-მეტრი მიკროსკოპის გამანათებლები: OII-19, OII-24, OII-18 ბაქტერიოციდული ნათურა _ 2 ცალი ფოტოსტიმულატორი კომპიუტერები, სკანერები, პრინტერები, ფაქსი</p> <p>გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია- რეალურ დროში</p> <p>პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქციის აპარატი (QuantStudio™ 5 Real-Time PCR System);</p> <ul style="list-style-type: none">• მაღალი სიჩქარის, მაცივრიანი ცენტრიფუგა (Sorvall™ Legend™ XT/XF Centrifuge Series);• როტაციული ამორთქლებელი;• მიკრო და მაკრო თერმოსანჯღრევლები;• მიკრო მოცულობის, ნუკლეინის მჟავების ნანოსპექტროფოტომეტრი;• პლანშეტების ცენტრიფუგა;• პჯრ ბოქსები;• დეიონიზატორი - დეიონიზირებული წყლის მისაღებად;• ელექტროფორეზის აპარატი დნმ-ს გამოსაყოფად და გელ-ელექტროფორეზით მისი ცალკეული ფრაგმენტების საიდენტიფიკაციოდ;• პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქციის აპარატი (PCR): თერმოციკლერი, ვერტიკალური ელექტროფორეზი, ტრანსილუმინატორი.• მაღალი წნევის თხევადი ქრომატოგრაფი (HPLC)• თანამედროვე მიკროსკოპები (Auxilab, Carl Zeiss)• დამხმარე ლაბორატორიული აღჭურვილობა: ანალიზური და ტექნიკური სასწორები, pH-მეტრი, ფოტოელექტროკოლორიმეტრი, ცენტრიფუგა, ეპენდორფის პიპეტები;• ლამინარული ბოქსი ქსოვილური კულტურებისთვის;• თერმოსტატები (CO₂-იანი და მშრალი ჰაერის);• ავტოკლავირების აპარატი;• ELIZA - იმუნოფერმენტული რეაქციებისათვის
--	--



- იმუნოლოგია/მიკრობიოლოგია
 - გამდინარე ფლუორომეტრი (FACScan, Becton&Dickinson);
 - აპარატურა პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქციისათვის (PCR, Eppendorf);
 - გელ-დოკუმენტაციის აპარატი (Uvisave)
 - ჰორიზონტალური ელექტრო-ფორეზის აპარატი (Consort E132)
 - ვერტიკალური ელექტროფორეზის აპარატი (2 ცალი) (JUNYI)
 - ტრანსილუმინატორი (Uvitec)
 - ციტოცენტრიფუგა (Shandon Cytospin 2)
 - მაცივრიანი ორ-როტორიანი ცენტრიფუგა (Sigma 4K15)
 - იმუნოფერმენტული ანალიზის (ELISA) სპექტროფოტომეტრი
 - ლამინარული ბოქსები ჰაერის ვერტიკალური ნაკადით (2 ცალი) (Kojair)
 - ლამინარული ბოქსები ჰაერის ჰორიზონტალური ნაკადით (2 ცალი) (HR Technology)
 - მიკროტალღური ღუმელი (2 ცალი) (Gorenje)
 - სასწავლო მიკროსკოპები მონოკულარული 12 ცალი
 - ბინოკულარული მიკროსკოპი ციფრული კამერით
 - დამხმარე ლაბორატორიული აღჭურვილობა: ელექტრონული ანალიზური სასწორი (Pioneer OHAUS), როლერი (Wheaton), ვორტექსი (Thomas Scientific), მაგნიტური სარეველა, კოლბების გამათბობლები (სხვადასხვა დიამეტრის) (LTHS), წყლის აბაზანები და სხვ.
 - CO₂ თერმოსტატი (LEEC) (საჭიროებს შეკეთებას)
 - ავტოკლავი (BK-75)
 - თერმოსტატი ანაერობული კულტურაბისთვის (MLM LP-115)
 - ინვერტირებული მიკროსკოპი (Olympus);
 - ფლუორესცენტული მიკროსკოპი ქსოვილოვანი ანათლების ანალიზისათვის (Carl Zeiss)
- კომპიუტერები, სკანერი, პრინტერები

სიმსივნის ბიოლოგია

მაცივრიანი ცენტრიფუგა - **Sorvall ST 8R**; ორი როტორით, მაქს. სიჩქარე: 17,850rpm (*Thermo Fisher Scientific*)

მაღალი ბრუნის მაგიდის ცენტრიფუგა (14,500 ბრ/წთ; როტორი: 12 X 2 მლ)

მაგიდის ცენტრიფუგები (OIH-8)- 8000 ბრ/წთ (2 ცალი);

იმუნოფერმენტული ანალიზის (**ELISA**) ხელსაწყო - HUMAREADER HS (*Human diagnostics*)

ერთსხივური უ/ხ სპექტროფოტომეტრი, დიაპაზონი: 190-1100nm (*DRawell: DU-8600R*);

ელექტროსასწორი - 200g x 0.001g (*Auxilab, Spain*) (2 ცალი)

ელექტროფორეზის ხელსაწყო (ცილებისა და დნმ-ს გამოსაყოფად, მოდელი: JY-SCZ2+);

კვების ბლოკი (ელექტროფორეზის ხელსაწყოთათვის)

ელექტრო ჰომოგენიზატორი (*Disperser System, Ultra-Turax*);



	<p>ხელის ჰომოგენიზატორი; სპექტროფოტომეტრი СФ -26; დისტილატორი, 10 ლ/სთ “ЛИВАМ” იონომეტრი; pH-მეტრი (<i>Sper Scientific, LCD Display</i>); როტაციული ამორთქლებელი (ლიპიდური ფრაქციების გამოსაყოფად); ამწოვი კარადა (4 ცალი) საშრობი კარადა - 2 ცალი ფოტოელექტროკოლორიმეტრი (КФК-2) – 2 ცალი; ანალიზური სასწორები – 3 ცალი; თერმოსტატი–2 ცალი; ტორსიული ტიპის სასწორი. მაგნიტური სარეველა ერთარხიანი და მრავალარხიანი მიკროპიპეტები პერსონალური კომპიუტერები (ოთხი ცალი), HP- ის კომბაინი: სკანერი/ქსეროქსი/პრინტერი, პრინტერები (2 ცალი).</p> <p>მცენარეთა ბიოლოგია</p> <ul style="list-style-type: none">• მაღალი წნევის ქრომატოგრაფიული სისტემა (HPLC), (შესაკუთებელია)• ანალიზური სასწორები• pH-მეტრი• ცენტრიფუგები,• თერმოსტატები,• ელექტროფორეზის და ელექტრობლოტინგის ანალიტიკური აპარატები,• სპექტროფოტომეტრი (UV მგრძნობელობით)• ფოტოკოლორიმეტრი• მიკროსკოპები,• მიკრობიოლოგიური და ქსოვილთა კულტურების სტერილური ბოქსები, მცენარეულ და მიკრობულ კულტურებზე სამუშაოდ:• ლამინარი,• ავტოკლავი,• სასტერილიზაციო სისტემები <p>პროგრამის განმახორციელებელი პერსონალი:</p> <p>სადოქტორო პროგრამა ძირითადად ხორციელდება თსუ, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის ბიოლოგიის დეპარტამენტის აკადემიური პერსონალის მიერ.</p>
დამატებითი ინფორმაცია	



<p>(საჭიროების შემთხვევაში)</p>	
<p>სტუდენტის დისერტაციის დაცვაზე დაშვების წინაპირობა</p>	<ul style="list-style-type: none">• სასწავლო კომპონენტისათვის განკუთვნილი კრედიტების სრულად ათვისება (30 კრედიტი);• სადისერტაციო თემასთან დაკავშირებული შემდეგი სახის სამი სამეცნიერო პუბლიკაციის გამოქვეყნება რეფერირებად ჟურნალებში, მათ შორის ერთი მაინც Thomson Reuter-ის მიხედვით დადებითი იმპაქტ-ფაქტორის მქონე ჟურნალში.• სამეცნიერო ხელმძღვანელის და შესაბამისი კომისიის მიერ დადებითად შეფასებული ორი სამეცნიერო კვლევითი პროექტი.



სასწავლო გეგმა

ფაკულტეტი: **ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი.**

ინსტიტუტი / დეპარტამენტი / კათედრა / მიმართულება: **ბიოლოგიის დეპარტამენტი**

საგანმანათლებლო პროგრამის სახელწოდება: **ბიოლოგია**

სწავლების საფეხური: **დოქტორანტურა**

კრედიტების რაოდენობა: **30 კრედიტი (სასწავლო კომპონენტი);**

- **30 კრედიტი სავალდებულო**

საგანმანათლებლო პროგრამის ხელმძღვანელი / ხელმძღვანელები / კოორდინატორი: **პროფესორი დიანა ძიმიგური**

აკადემიური საბჭოს მიერ სასწავლო პროგრამის დამტკიცების თარიღი, დადგენილების ნომერი:

სასწავლო პროგრამის ამოქმედების თარიღი (სასწავლო წელი): **2019-2020 სასწავლო წელი**

პროგრამის სტრუქტურა (I ვარიანტი)

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		შემოდგომის	გაზაფხულის	
				ლოქცია	სემინარი/სამუშაო ჯგუფი	პრაქტიკუმი/ლაბორატორია						
		ბიოლოგიური პროცესების მოდელირების და ანალიზის მეთოდები	5	30		30	65	125			ო. ხარშილაძე	
		პროფესორის ასისტენტობა	5				100	125				
		დარგობრივი სემინარი 1	10		25		225	250				
~		დარგობრივი სემინარი 2	10		25		225	250	დარგობრივი სემინარი 1			

პროგრამის ხელმძღვანელთან შეთანხმებით, მაგისტრის კვალიფიკაციის და სამეცნიერო თემის შესაბამისად.



კვლევითი კომპონენტი

ორი სამეცნიერო -კვლევითი პროექტი (სასურველია III-V სემესტრებში);

სადისერტაციო ნაშრომის მომზადება;

დოქტორანტის ინდივიდუალური სასწავლო გეგმის შემუშავება ხორციელდება ყოველი სემესტრის დასაწყისში დოქტორანტის უშუალო ხელმძღვანელთან შეთანხმებით.

სამეცნიერო თემატიკები

- სხვადასხვა პათოლოგიების გამომწვევი სტრესული ფაქტორების მოქმედების შესწავლა და პრევენციულ/პროფილაქტიკური საშუალებების შემუშავება ბიოტექნოლოგიური მიდგომების გამოყენებით.
- სასოფლო სამეურნეო მავნებლების ინტეგრირებული მართვის სქემების შემუშავება და დანერგვა თანამედროვე მონიტორინგის აპლიკაციების გამოყენებით.
- მიკრობიოლოგიური და ფერმენტული ტექნოლოგიების კვლევა ინოვაციური ბიოტექნოლოგიური პროდუქტის შემუშავებაში.
- გენომური და პარაგენეტიკური პარამეტრების შესწავლა დაბერების, სხვადასხვა პათოლოგიების და გარემოს დამაზიანებელი ზემოქმედების დროს. პოპულაციათა გენოტიპირება.
- ადამიანის პროსტატის უჯრედებიდან ზრდის შემაკავებელი ფაქტორის გამოყოფა და ოქროს ნანონაწილაკებთან მათი შეკავშირების მიზნით ახალი მიდგომის შემუშავება;
- ქოლესტაზის პირობებში ზრდასრული ვირთაგვას ჰეპატოციტების პოლიპლოიდიზაცია და ღვიძლის ადაპტაციური ზრდის თავისებურებები
- ინფრაწითელი სპექტრული ანალიზის და ზრდის მარეგულირებელი ცილების როლი ჰემანგიომის დიაგნოსტიკებასა და მკურნალობის ალგორითმში;
- მერქნიან სახეობების მიკროგამრავლება და ინ ვიტრო კონსერვაცია სამკურნალო მცენარეების ინ ვიტრო კულტურების ინიციაცია და ბიოლოგიური აქტივობის შესწავლა ეკონომიკურად



მნიშვნელოვანი მცენარეების რენტაბელური მიკროგამრავლების პირობების და ინ ვიტრო მორფოგენეზის შესწავლა;

- ზოგიერთი აგროკულტურის ფიტორემედიაციული პოტენციალის შესწავლა;
- ეპილეფსიის ცხოველური მოდელები და ანტიეპილეფსიური პრეპარატებით ეპილეფსიით გამოწვეული დარღვევების კორექციის ახალი მიდგომების შემუშავება.
- ბაზალური განგლიების დისფუნქცია და ფლავონოიდებით მიმართული მკურნალობის როლი პარკინსონით განპირობებულ მოტორულ დარღვევებზე.
- ნანონაწილაკ-დაკავშირებული სამკურნალო პრეპარატებით ნევროლოგიური დარღვევების კორექციის გზების ძიება.
- შიზოფრენიის ცხოველური მოდელები: ქცევითი, მორფოლოგიური, ელექტროფიზიოლოგიური ცვლილებები და გლუტამატერგული რეცეპტორების ალოსტერული მოდულატორების ანტიფსიქოზური ეფექტების შესწავლა;
- ლიმბური სისტემა და კოგნიტური პროცესები: ქცევითი, მორფოლოგიური და ელექტროფიზიოლოგიური პარამეტრების დინამიკა ლიმბური სტრუქტურების დაზიანებისას. ანტიამნეზიური პრეპარატების მოქმედების მექანიზმების კვლევა.

ინსტიტუტის დირექტორის ხელმოწერა _____

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

