

**ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **„დამტკიცებულია“**  **რექტორი პროფ. გიორგი ღავთაძე**  **აკადემიური საბჭოს სხდომის ოქმი №1**  **22 სექტემბერი 2016 წელი** |  | **„დამტკიცებულია“**  **დეკანი ასოც. პროფ. დავით ლეკვეიშვილი**  **ფაკულტეტის საბჭოს სხდომის ოქმი №12**  **15 ივნისი 2016 წელი** |

პროგრამა განხორციელდება ამ რედაქციით 2016-2018 წწ.

აკად. საბჭ. სხდომის ოქმი №1 22.09.2016

**რექტორი პროფ. გიორგი ღავთაძე**

**სამაგისტრო პროგრამა**

**ბიოლოგია-ეკოლოგია**

**ქუთაისი**

**2016-2018**

****

**კურიკულუმი**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **პროგრამის დასახელება** | | **ბიოლოგია Biology** |
| **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი/კვალიფიკაცია** | | **საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა მაგისტრი ბიოლოგიაში, ეკოლოგიის მაგისტრი**  **MSc in Biology , MSc in Ecology** |
| **ფაკულტეტის დასახელება** | | ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა |
| **პროგრამის ხელმძღვანელი/ხელმძღვანელები/**  **კოორდინატორი** | | ***უჯრედის ბიოლოგია***  **ნათია ღაჭავა –**  ბიოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი  ***ადამიანისა და ცხოველთა ფიზიოლოგია***  **რენიკო საკანდელიძე –**  ბიოლოგიის დოქტორი, სრული პროფესორი  **ეკოლოგია**  **ნანა კილაძე** – ბიოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი |
| **პროგრამის ხანგრძლივობა/მოცულობა (სემესტრი, კრედიტების რაოდენობა)** | | **ოთხი სემესტრი, 120 კრედიტი** |
| **სწავლების ენა** | | ქართული |
| **პროგრამის შემუშავებისა და განახლების თარიღები:** | | აკრედიტ. გადაწყვეტილება: №66; 6.04.2012 |
| **პროგრამაზე დაშვების წინაპირობები (მოთხოვნები)** | | |
| ბაკალავრის ხარისხი საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებში: ბიოლოგიაში, ეკოლოგიაში, მონათესავე მეცნიერებათა ბაკალავრი ან მასთან გათანაბრებული დიპლომირებული სპეციალისტი. ბაკალავრის ხარისხის მქონე პირები, რომლებმაც დამატებით(Minor) სპეციალობად აირჩია ბიოლოგია, ეკოლოგია. ჩაბარებული აქვს საერთო სამაგისტრო გამოცდა და მისაღები გამოცდები ბიოლოგიაში. | | |
| **პროგრამის მიზნები** | | |
| პროგრამის მიზანია მოამზადოს მაღალკვალიფიციური სპეციალისტები ბიოლოგიური და ეკოლოგიური დისციპლინების ღრმა და სისტემური ცოდნით, ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარით. პროგრამა მაგისტრანტებს არჩეული სპეციალობის შესაბამისი კვალიფიკაციით უზრუნველყოფს. პროგრამა მოდულების სისტემაზეა აგებული. ყველა მაგისტრანტი მიიღებს საფუძვლიან ცოდნას ბიოლოგიის და ეკოლოგიის თანამედროვე ასპექტებში, კვლევის მეთოდებში, სამეცნიერო ნაშრომების მომზადებასა და ვიზუალიზაციაში, დარგობრივ ინგლისურში.  სამაგისტრო პროგრამა სამეცნიერო კვლევაზეა ორიენტირებული, მისი ინტერესები და კვლევის სფერო მრავალფეროვანია, მაგისტრანტი ასრულებს საკურსო და სამაგისტრო ნაშრომს და იღებს სავალდებულო კომპეტენციას.  მოდული „ადამიანის და ცხოველთა ფიზიოლოგია” მიზანია მოამზადოს სპეციალისტები, რომლებსაც ექნებათ ღრმა და სისტემური ცოდნა ადამიანის და ცხოველთა ფიზიოლოგიაში, ორგანიზმებში მიმდინარე ნორმალურ ფიზიოლოგიურ პროცესებზე. მაგისტრანტები შეისწავლიან ცენტრალური ნერვული სისტემების მორფო–ფუნქციურ ორგანიზაციას, ნეიროფიზიოლოგიას, ვეგეტატიურ ფუნქციებს, მოტივაცია და ემოციას, ბიოსოციოლოგიას და მემბრანოლოგიას, ნეირობიოლოგიას, ქცევის ფიზიოლოგიას, სასწავლო კურსების პრაქტიკულ მეცადინეობებსა და სამაგისტრო თემაზე მუშაობის პროცესში. ექსპერიმენტები განხორციელდება ექსპერიმენტალურ ცხოველებზე.  მოდული „უჯრედის ბიოლოგია” მიზანია მოამზადოს სპეციალისტები/მკვლევარი მორფოლოგი/რომლებსაც ექნებათ ღრმა და სისტემური ცოდნა უჯრედის ბიოლოგიაში თანამედროვე ტექნიკის გამოყენებით. მაგისტრანტებს გამოუმუშაოს ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების ახალ გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინარულ გარემოში მოქმედების, პრობლემების გადაწყვეტის ახალი გზების ძიების, კვლევის განხორციელების, დასკვნის კომუნიკაციის და სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვის უნარი. მაგისტრანტი შეისწავლის მცენარის უჯრედის ბიოლოგიას, ღეროვანი უჯრედის ქსოვილების კულტურას. უჯრედების მემბრანებს, უჯრედის სტრუქტურულ ფუნქციურ ორგანიზაციას, ბირთვის სტრუქტურულ ორგანიზაციას, უჯრედულ და გენეტიკურ პათოლოგიებს, უჯრედის ფიზიოლოგიას, ციტო გენეტიკას და გენურ ინჟინერიას.  მოდული ”ეკოლოგია” მიზანია მოამზადოს სპეციალისტები, რომლებსაც ექნებათ ეკოლოგიაში ღრმა და სისტემური ცოდნა. მაგისტრანტებს მისცემს ორიგინალური იდეების შემუშავების საშუალებას, ახალ გაუთვალისწინებელ გარემოში მოქმედების, ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების, კომპლექსური პრობლემების გადაწყვეტის, სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვის უნარს. ღირებულებებისადმი თავისი და სხვების დამოკიდებულების შეფასებას. პროგრამა ითვალისწინებს ტყის ეკოლოგიის, ადამიანის ეკოლოგიის, გლობალური ეკოლოგიის, ეკოლოგიური პარაზიტოლოგიის, ეთოლოგიის, საერთაშორისო გარემოს დაცვითი ორგანიზაციების და კონვენციების შესწავლას. | | |
| **სწავლის შედეგები (ზოგადი და დარგობრივი კომპეტენციები)** | | |
| **ცოდნა და გაცნობიერება** | * თანამედროვე ბიოლოგიის ეკოლოგიის ღრმა და სისტემური ცოდნა * ბიოლოგიის ეკოლოგიის მნიშვნელოვანი თეორიების გაგებისა და გაცნობიერების უნარი. * კვლევის დაგეგმის და მეთოდოლოგიის ცოდნა. * კვლევის თანამედროვე მეთოდების ციტოგენეტიკური, მორფოლოგიური, ფიზიოლოგიური, სტატისტიკური ცოდნა. * ბიოლოგიის და ეკოლოგის სფეროში კვლევაზე დაფუძნებული დარგობრივი საკითხების ღრმა და სისტემური ცოდნა. | |
| **ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი** | * ბიოლოგიური და ეკოლოგიური დისციპლინების ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი. * ახალ გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ გარემოში მოქმედების უნარი. * ბიოლოგიური და ეკოლოგიური პრობლემების იდენტიფიცირების, გადაწყვეტის ახალი ორიგინალური გზების ძიება. კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელება უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით. * ბიოლოგიური და ეკოლოგიური პროცესების (სიტუაციების) განსაზღვრის და სამუშაო მოდელის შექმნის, განსხვავებულ სიტუაციაში პრობლემის სწორად შეფასების და გადაჭრის უნარი. * დამოუკიდებლად ჩაატაროს ექსპერიმენტები მცენარეულ და ცხოველურ ობიექტებზე. | |
| **დასკვნის უნარი** | * ბიოლოგიური და ეკოლოგიური ინფორმაციის შეგროვების, განმარტების უნარი. * რთული და არასრული ინფორმაციის კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე დასაბუთებული დასკვნების ჩამოყალიბება. * უახლეს მონაცემებზე დაყრდნობით ინფორმაციის ინოვაციური სინთეზი. | |
| **კომუნიკაციის უნარი** | * ზეპირი და წერითი კომუნიკაცია აკადემიურ და/ან პროფესიულ საზოგადოებასთან ქართულ და უცხო ენაზე. * სხვადასხვა აუდიტორიასთან საკუთარი დარგობრივი სფეროს შესახებ ურთიერთობის უნარი სხვადასხვა ფორმაითა და მიდგომების გამოყენებით შესაბამის სამეცნიერო ენაზე. * თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტენოლოგიების გამოყენება პროფესიულ დონეზე. | |
| **სწავლის უნარი** | * სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვა * სწავლის პროცესის შეფასება თავისებურებების გაცნობიერება და სტრატეგიის დაგეგმვა. * ბიოლოგიის და ეკოლოგიის მულტიდისციპლინარულ სფეროში არსებული სამეცნიერო სიახლეების დამოუკიდებლად მოძებნა და ათვისება. | |
| **ღირებულებები** | * ღირებულებებისადმი საკუთარი და სხვების დამოკიდებულებების შეფასება. * ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა. * ზოგადი პროფესიული სამეცნიერო, ეთიკის და ლაბორატორიული უსაფრთხოების დაცვა. * გარემოსა დაცვის ვალდებულებების შეგნების უნარი. | |
| **სწავლების მეთოდები** | | |
| სწავლის შედეგები მიიღწევა – ვერბალური, წიგნზე მუშაობის, წერითი, დემონსტრირების ჯგუფური მუშაობის, თანამშრომლობითი სწავლების, გონებრივი იერიშის, ანალიზისა და სინთეზის მეთოდის გამოყენებით. სამეცნიერო ინფორმაციის მისაღებად ლიტერატურული წყაროების მოძიებით, როგორც ბეჭვდითი ასევე ინტერნეტ საშუალებით. ყველა სახის წერილობითი სამუშაოს შესრულებით შესაბამის სამცნიერო ფორმატში. საკურსო და სამაგისტრო ნაშრომის განხორციელებით და პრეზენტაციით ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლების მეთოდებით თვითგანათლების მიზნით. დამატებითი მასალის მოძიებით, საკუთარი სწავლების მონიტორინგით აკადემიურ პერსონალთან ინტენსიური ურთიერთობით. | | |
| **პროგრამის სტრუქტურა** | | |
| **პროგრამა გრძელდება 2 წელი (4 სემესტრი).**  პროგრამა ფარავს **120 კრედიტს (ECTS\*)** (60 კრედიტი წელიწადში ან 30 კრედიტი სემესტრში). საერთო სავალდებულო კურსები 35 კრედიტია. არჩევითი სავალდებულო 50 კრედიტი. საკურსო 5 კრედიტი, სამაგისტრო ნაშრომი 30 კრედიტი.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **მოდული/კურსი** | **I სემ.** | **II სემ.** | **III სემ.** | **IV სემ.** | | **საერთო სავალდებულო** | 30 | 5 | – | – | | **სავალდებულო არჩევითი** | – | 20 | 30 | – | | **საკურსო ნაშრომი** | – | 5 | – | – | | **სამაგისტრო ნაშრომი** | – | – | – | 30 | | **სულ** | **30** | **30** | **30** | **30** | | | |
| **სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა და კრიტერიუმები/** | | |
| მაგისტრანტთა მიღწევების შეფასება ხდება საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს ბრძანებების გათვალისწინებით. საქართველოს განათლების და მეცნიერების მინისტრის 2007 წლის 5 იანვრის №3 და2009 წლის 21 სექტემგრის №785 ბრძანება.   1. კრედიტების მიღება შესაძლებელია მხოლოდ მაგისტრანტის მიერ სილაბუსით დაგეგმილი სწავლების შედეგების მიღწევის შემდეგ. 2. დაუშვებელია მაგისტრანტის მიერ მიღწეული სწავლების შდეგების ერთჯერადად, მხოლოდ დასკვნითი გამოცდების საფუძველზე შეფასება.   მაგისტრანტის გაწეული შრომის შეფასება გარკვეული შეფარდებით უნდა ითვალისწინებდეს:  ა) შუალედურ შეფასებას.  ბ) დასკვნითი გამოცდის შეფასებას.    3. სასწავლო კურსის მაქსიმალური შეფასება 100 ქულის ტოლია.  4. დასკვნითი გამოცდა არ უნდა შეფასდეს 40 ქულაზე მეტით.  5. დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა მაგისტრანტს, რომელის შუალედური შეფასებების კომპონენტებში მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი ჯამურად შეადგენს არანაკლებ 11 ქულას.  6. დასკვნით გამოცდაზე სტუდენტის მიერ მიღებული შეფასების მინიმალური ზღვარი განისაზღვროს 15 ქულით.  7. შეფასების სისტემით დასაშვებია:  ა) ხუთი სახის დადებითი შეფასება:  (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.  ბ) ორი სახის უარყოფითი შეფასება:  (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;  (F) ჩაიჭრა – მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.  8. მე-6 პუნქტით გათავისწინებული შეფასებების მიღება ხდება შუალედური შეფასებებისა და დასკვნითი გამოცდის შეფასების დაჯამების საფუძველზე.  9. საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტში, FX-ის მიღების შემთხვევაში დამატებითი გამოცდა დაინიშნება დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში. სტუდენტის მიერ დამატებით გამოცდაზე მიღებულ შეფასებას არ ემატება დასკვნით შეფასებაში მიღებული ქულათა რაოდენობა. დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასება არის დასკვნითი შეფასება და აისახება საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში. დამატებით გამოცდაზე მიღებული შეფასების გათვალისწინებით საგანმანათლებლო კომპონენტის საბოლოო შეფასებაში 0-50 ქულის მიღების შემთხვევაში, სტუდენტს უფორმდება შეფასება F-0 ქულა.  სასწავლო კურსში სტუდენტის მიღწევების შეფასების დამატებითი კრიტერიუმები განისაზღვრება შესაბამისი სილაბუსით.  სამაგისტრო ნაშრომის შემუშავება დაცვა და შეფასება ხორციელდება აწსუ აკადემიური საბჭოს 2011 წლის 10 ივნისის №112 (10) დადგენილების საფუძველზე.  სამაგისტრო ნაშრომი, უნდა შეფასდეს იმავე ან მომდევნო სემესტრში, რომელშიც სტუდენტი დაასრულებს მასზე მუშაობას. სამაგისტრო ნაშრომი უნდა შეფასდეს ერთჯერადად (დასკვნითი შეფასებით). | | |
| **დასაქმების სფეროები** | | |
| სამაგისტრო პროგრამა ,,ბიოლოგია“ ამზადებს ბიოლოგიის სპეციალობის, უჯრედის ბიოლოგიის,  ადამიანისა და ცხოველთა ფიზიოლოგიის, ეკოლოგიის კვალიფიციურ სპეციალისტებს. კურსდამთავრებულებს შეძენილი ცოდნის რეალიზების და დასაქმების ფართო არიალი ექნებათ.   * ბიოლოგიური, ეკოლოგიური და სამედიცინო პროფილის სამეცნიერო კვლევითი დაწესებულებები, შესაბამისი პროფილის სადიაგნოსტიკო ლაბორატორიები. * სხვადასხვა აკადემიური, სახელმწიფო და სასოფლო-სამეურნეო დაწესებულებები. * სანიტარული და ბიოუსაფრთხოების სამსახურები. * სამკურნალო პროფილაქტიკური, სანიტარულ-ეკოლოგიური და დაავადებათა კონტროლის დაწესებულებები. * ფარმაკოლოგიურ და ფარმაცევტულ მრეწველობის, სასოფლო-სამეურნეო პროფილის კომპანიები. * გარემოს დაცვის ბუნებრივი რესურსების მართვისა და ეკოლოგიური ზედამხედველობის სამსახურები. * ბიომრავალფეროვნების, კონსერვაციის საკითხებზე მომუშავე არასამთავრობო ორგანიზაციების და გარემოსდაცვითი პროგრამების მქონე კერძო კომპანიებში. * უმაღლეს სასწავლო დაწესებულებებში. * ზოგადად ისეთ საწარმოებსა თუ დაწესებულებებში, სადაც აუცილბელია ბიოლოგიის, ეკოლოგიის ღრმა და სისიტემური ცოდნა და კვლევის ჩატარება დამოუკიდებლად სხვადასხვა მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით. | | |
| **სწავლისათვის აუცილებელი დამხმარე პირობები/რესურსები** | | |
| სამაგისტრო პროგრამა „ბიოლოგია“უზრუნველყოფილია საუნივერსიტეტო და საფაკულტეტო აკადემიური და მატერიალურ-ტექნიკური ბაზითა და რესურსებით.  პროგრამაში სალექციო კურსებით ჩართულნი არიან აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტის, ბიოლოგიის დეპარტამენტის აკადემიური პერსონალი.  ბიოლოგიის დეპარტამენტი აღჭურვილია ლაბორატორიული ტექნიკით, რომელიც განაწილებულია ადამიანისა და ცხოველთა ფიზიოლოგიის, მიკრობიოლოგიის, გენეტიკის, ბიოქიმიის და უჯრედული ბიოლოგიის ლაბორატორიებში:  **აღჭურვილობა:**   * თერმოსტატი * სანჯღრეველა * აბაზანა * დისტილიატის აპარატი * ავტოკლავი * ბიოქიმიური და მიკრობიოლოგიური ჭურჭელი   **აპარატურა:**   * აპარატი ელექტროფორეზისთვის * PCR სისტემა * სისტემა იმუნოფერმენტული ანალიზისათვის * ფეკი * ქრომატოგრაფის სვეტები * ცენტრიფუგები * ანალიზური და ტორსიული სასწორები * სტუდენტური მიკროსკოპი * ბინოკულარული მიკროსკოპი   ბიოლოგიის დეპარტამენტის არსებული მატერიალურ–ტექნიკური ბაზა მიზნობრივად განახლდა ტემპუსის პროექტის ფარგლებში. დეპარტამენტისთვის შეძენილი იქნა ახალი აპარატურა და აღჭურვილობა, კერძოდ:   * ანალიზური სასწორები * სანჯღრეველები * ავტომატური პიპეტების ნაკრები * სპექტროფოტომეტრი ულტრაიისფერი სპექტრით * სპექტროფოტომეტრი * სტუდენტური მიკროსკოპები * ბინოკულარული მიკროსკოპი ციფრული კამერით * როტაციული მიკროტომი * მრავალროტორიანი ცენტრიფუგა * pH მეტრი * ლამინარის ბოქსი, * როტაციული ლიოფილიზატორი * თხელშრიანი ქრომატოგრაფიის სისტემა * ბიოქიმიური ჭურჭელი * მიკრობიოლოგიური ჭურჭელი   განახლდა საინფორმაციო საკომუნიკაციო და საპრეზენტაციო აღჭურვილობა. შეძენილი იქნა ორი კომპიუტერი, ორი ნოუთბუკი, პრინტერი. პროექტორი. დეპარტამენტი აღიჭურვა ლოკალური ქსელით, რომელიც უზრუნველყოფილია ინტერნეტით.  განახლდა დეპარტამენტის ბიბლიოთეკა.  გაფორმდა თანამშრომლობის მემორანდუმი ინდუსტრიის წარმომადგენლებთან, რომლებიც მზად არიან ითანამშრომლონ პროგრამასთან - სტუდენტების საწარმოო პრაქტიკით და სამაგისტრო ნაშრომზე მუშაობის უზრუნველყოფის მიზნით. | | |
|  | | |

**დანართი 1**

****

**სასწავლო გეგმა 2016-2018წ.წ**

**პროგრამის დასახელება: ბიოლოგია**

**მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა მაგისტრი ბიოლოგიაში, ეკოლოგიის მაგისტრი/**

**MSc in Biology, MSc in Ecology**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | კურსის დასახელება | ს/კ | კრ | დატვირთვის მოცულობა, სთ-ში | | | | ლ/პ/ლ/ჯგ | სემესტრი | | | | | დაშვების წინაპირობა |
| სულ | საკონტაქტო | | დამ | I | II | III | IV | |
| აუდიტორული | შუალედ.დასკვნითი გამოცდები |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | 14 |
| 1 | **პროგრამის სავალდებულო მოდულები (70 კრედიტი)** | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | დარგობრივი უცხო ენა 1 | 3 | 5 | 125 | 36 | 3 | 86 | 0/3/0/0 | 5 |  |  |  | |  |
| 1.2. | დარგობრივი უცხო ენა 2 | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 |  | 5 |  |  | |  |
| 1.3. | ბიოლოგიისა და ეკოლოგიის თანამედროვე ასპექტები | 6 | 10 | 250 | 72 | 3 | 175 | 3/3/0/0 | 10 |  |  |  | |  |
| 1.4. | კვლევის მეთოდები ბიოლოგიაში | 6 | 10 | 250 | 72 | 3 | 175 | 2/3/1/0 | 10 |  |  |  | |  |
| 1.5. | სამეცნიერო ნაშრომის მომზადება და ვიზუალიზაცია | 3 | 5 | 125 | 36 | 3 | 86 | 1/2/0/0 | 5 |  |  |  | |  |
| 1.6. | საკურსო ნაშრომი |  | 5 | 125 | 30 |  | 95 |  |  | 5 |  |  | |  |
| 1.7. | სამაგისტრო ნაშრომი |  | 30 | 750 | 50 |  | 700 |  |  |  |  | 30 | |  |
|  | **სულ:** | **21** | **70** | **1750** | **341** | **15** | **1394** | **21** | 30 | 10 |  | | 30 |  |
|  | **პროგრამის სავალდებულო არჩევითი მოდულები (50 კრედიტი)** | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | **მოდული – უჯრედის ბიოლოგია** | | | | | | | | | | | | | |
|  | **სავალდებულო კურსები** | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. | მცენარის უჯრედის ბიოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  | |  |
| 2.2. | ფიტოჰორმონები | 6 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  | |  |
| 2.3. | ღეროვანი უჯრედები და ქსოვილების კულტურა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  | 5 |  |  | |  |
| 2.4. | უჯრედის მემბრანები | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  | |  |
| 2.5 | უჯრედის კომპარტმენტები სტრუქტურულ ფუნქციური ორგანიზაცია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | |  |
| 2.6 | ბირთვის 3D სტრუქტურული ორგანიზაცია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | |  |
| 2.7 | უჯრედული და გენეტიკური პათოლოიფია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | |  |
| 2.8 | უჯრედის ფიზიოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | |  |
|  | **არჩევითი კურსი** | | | | | | | | | | | | | |
| 2.9 | ციტოგენეტიკა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | |  |
| 2.10 | გენური ინჟინერია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | |  |
|  | **სულ:** | **30** | **50** | **1250** | **450** | **30** | **770** |  |  | 20 | 30 | |  |  |
| 3 | **მოდული – ადამიანისა და ცხოველთა ფიზიოლოგია** | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | ცენტრალური ნეტვული სისტემის მორფო- ფუნქციური ორგანიზაცია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  | |  |
| 3.2. | ნეირო ფიზიოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  | |  |
| 3.3. | ვეგეტაციური ფუნქციები | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  | |  |
| 3.4. | მოტივაცია და ემოცია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  | |  |
| 3.5. | ქცევის ფიზიოლოგია | 6 | 10 | 250 | 90 | 6 | 157 | 4/2/0/0 |  |  | 10 |  | |  |
| 3.6 | ნეირო ბიოლოგია | 6 | 10 | 250 | 90 | 6 | 157 | 3/3/0/0 |  |  | 10 |  | |  |
| **არჩევითი კურსი** | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.7. | ბიოსოციოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | |  |
| 3.8 | მემბრანოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | |  |
|  | **სულ:** | **30** | **50** | **1250** | **450** | **30** | **770** |  |  | 20 | 30 | |  |  |
| 4 | **მოდული – ეკოლოგია** | | | | | | | | | | | | | |
|  | **სავალდებულო კურსები** | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. | ტყის ეკოლოგია | 6 | 10 | 250 | 90 | 3 | 157 | 4/2/0/0 |  | 10 |  |  | |  |
| 4.2. | ეკოლოგიური პარაზიტოლოგია | 6 | 10 | 250 | 90 | 3 | 157 | 4/2/0/0 |  | 10 |  |  | |  |
| 4.3. | ეთოლოგია | 6 | 10 | 250 | 90 | 6 | 157 | 4/2/0/0 |  |  | 10 |  | |  |
| 4.4. | გლობალური ეკოლოგია | 6 | 10 | 250 | 90 | 6 | 157 | 4/2/0/0 |  |  | 10 |  | |  |
| **არჩევითი კურსები** | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.5. | საერთაშორისო გარემოს დაცვითი ორგანიზაციები და კონვენციები | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | | [4.1] |
| 4.6. | ადამიანის ეკოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | |  |
|  | **სულ:** | **30** | **50** | **1250** | **450** | **30** | **770** |  |  | 20 | 30 |  | |  |
|  | **სულ** |  | **120** |  |  |  |  |  | 30 | 30 | 30 | 30 | |  |

**დანართი 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **კურსის დასახელება** | **კომპეტენციები** | | | | | |
| **ცოდნა და გაცნობიერება** | **ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი** | **დასკვნის გაკეთების უნარი** | **კომუნიკაციის უნარი** | **სწავლის უნარი** | **ღირებულებები** |
| 1.1 | დარგობრივი უცხო ენა 1 | X | X |  | X | X | X |
| 1.2 | დარგობრივი უცხო ენა 2 | X | X |  | X | X | X |
| 1.3 | ბიოლოგიისა და ეკოლოგიის თანამედროვე ასპექტები | X | X | X | X | X | X |
| 1.4 | კვლევის მეთოდები ბიოლოგიაში | X | X | X | X | X | X |
| 1.5 | სამეცნიერო ნაშრომის მომზადება და ვიზუალიზაცია | X | X |  | X | X |  |
| 1.6 | საკურსო ნაშრომი | X | X | X | X | X | X |
| 1.7 | სამაგისტრო ნაშრომი | X | X | X | X | X | X |
| 2.1. | მცენარის უჯრედის ბიოლოგია | X | X | X | X | X |  |
| 2.2. | ფიტოჰორმონები | X | X | X | X |  |  |
| 2.3. | ღეროვანი უჯრედები და ქსოვილების კულტურა | X | X | X | X | X | X |
| 2.4. | უჯრედის მემბრანები | X |  | X | X | X |  |
| 2.5 | უჯრედის კომპარტმენტები სტრუქტურულ ფუნქციური ორგანიზაცია | X | X | X | X | X | X |
| 2.6 | ბირთვის 3D სტრუქტურული ორგანიზაცია | X | X | X | X |  |  |
| 2.7 | უჯრედული და გენეტიკური პათოლოიფია | X | X | X | X | X | X |
| 2.8 | უჯრედის ფიზიოლოგია | X | X | X | X |  | X |
| 2.9 | ციტოგენეტიკა | X | X | X | X | X | X |
| 2.10 | გენური ინჟინერია | X | X | X | X |  |  |
| 3.1. | ცენტრალური ნეტვული სისტემის მორფო ფუნქციური ორგანიზაცია | X | X | X |  |  | X |
| 3.2. | ნეირო ფიზიოლოგია | X | X | X |  |  | X |
| 3.3. | ვეგეტაციური ფუნქციები | X | X | X |  |  | X |
| 3.4. | მოტივაცია და ემოცია | X |  | X | X | X |  |
| 3.5. | ქცევის ფიზიოლოგია | X | X | X |  |  | X |
| 3.6. | ბიოსოციოლოგია | X | X | X | X | X |  |
| 3.7 | მემბრანოლოგია | X | X | X | X | X |  |
| 3.8 | ნეირო ბიოლოგია | X | X | X |  |  | X |
| 4.1. | ტყის ეკოლოგია | X | X | X | X | X | X |
| 4.2. | ეკოლოგიური პარაზიტოლოგია | X | X | X |  |  |  |
| 4.3. | ეთოლოგია | X | X | X | X | X | X |
| 4.4. | გლობალური ეკოლოგია | X | X | X | X | X | X |
| 4.5. | საერთაშორისო გარემოს დაცვითი ორგანიზაციები და კონვენციები | X | X |  | X |  |  |
| 4.6. | ადამიანის ეკოლოგია | X | X | X |  | X |  |