

**კურიკულუმი**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **სამაგისტრო პროგრამის დასახელება:** | **გამოყენებითი ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია)**  **Applied Biosciences(Biotechnology)** | |
| **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი/კვალიფიკაცია** | **გამოყენებითი ბიომეცნიერებების (ბიოტექნოლოგიის) მაგისტრი**  **(MSc in Applied Biosciences(Biotechnology))** | |
| **ფაკულტეტის დასახელება** | ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი | |
| **პროგრამის ხელმძღვანელი/ ხელმძღვანელები/კოორდინატორი:** | პროგრამის ხელმძღვანელი –  ბიოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი **ნინო მარგველაშვილი**  ქვეპროგრამების ხელმძღვანელები:  ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია –  ბიოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი **ქეთევან ჩიქვინიძე**  გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია –  ბიოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი **ცირა ჟორჟოლიანი**  კვების ბიოტექნოლოგია –  ბიოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი **ნანა ჯულაყიძე** | |
| **პროგრამის ხანგრძლივობა/ მოცულობა (სემესტრი, კრედიტების რაოდენობა)** | **პროგრამა გრძელდება 2 წელი (ოთხი სემესტრი).**  პროგრამა ფარავს 120 **კრედიტს (ECTS\*)** (60 კრედიტი წელიწადში ან 30 კრედიტი სემესტრში). | |
| **სწავლების ენა** | ქართული | |
| **პროგრამის შემუშავებისა და განახლების თარიღები:** | აკრედიტაციის საბჭოს გადაწყვეტილება №67, 6.04.2012  აკადემიური საბჭოს დადგენილება №2 (15/16) 22.09.2016  აკადემიური საბჭოს დადგენილება №1 (17/18) 15.09.2017  აკადემიური საბჭოს დადგენილება №1 (18/19), 21.09.2018  აკადემიური საბჭოს დადგენილება №1 (19/20), 12.09.2019  აკადემიური საბჭოს დადგენილება №4 (20/21), 9.09.2020 | |
| **პროგრამაზე დაშვების წინაპირობები (მოთხოვნები):** | | | |
| სამაგისტრო პროგრამაზე ჩარიცხვის უფლება აპლიკანტს მიენიჭება ერთიანი სამაგისტრო გამოცდის (უნარ-ჩვევებში) შედეგების საფუძველზე, თუ იგი გადალახავს მინიმალური კომპეტენციის ზღვარს და მიიღებს ერთიანი სამაგისტრო გამოცდის სერთიფიკატს. ასევე, აღნიშნული პროგრამით სწავლის მსურველმა უნდა ჩააბაროს მისაღები გამოცდა სპეციალობაში. სწავლის გაგრძელების უფლება აქვთ: ბიოლოგიის, ეკოლოგიის, აგრარული, სასოფლო-სამეურნეო მეცნიერებების, მედიცინის, ბიოლოგია-მედიცინის, კვების ტექნოლოგიის, გარემოს დაცვის ტექნოლოგიის ბაკალავრის ხარისხის მქონე პირებს, ან დიპლომირებულ სპეციალისტებს, ასევე დიპლომირებულ სპეციალისტებსა და ბაკალავრის ხარისხის მქონე პირებს, რომლებსაც დამატებით (Minor) სპეციალობად არჩეული აქვთ ბიოლოგია, ეკოლოგია, ან გამოყენებითი ბიოლოგია/ბიომეცნიერებები. | | | |
| **პროგრამის მიზნები:** | | | |
| * მოამზადოს მაღალკვალიფიციური სპეციალისტები გამოყენებითი ბიომეცნიერებების დარგში, რომელიც მოიცავს 3 ძირითად მიმართულებას: ჯანდაცვის, გარემოს დაცვისა და კვების ბიოტექნოლოგია. * მიაწოდოს მაგისტრანტებს ღრმა და სისტემური ცოდნა გამოყენებითი ბიომეცნიერებების, როგორც ფუნდამენტურ დისციპლინებში: ბიოტექნოლოგიის მიღწევები, ჯენომიკსი, მიკრობული ტექნოლოგიები, ტოქსიკოლოგიის მიღწევები, ბიოუსაფრთხოების პრინციპები, ბიოტექნოლოგიის საკანონმდებლო, ეთიკური და კომერციული ასპექტები, ასევე სპეციალური ცოდნა ჯანდაცვის, გარემოს დაცვისა და კვების ბიოტექნოლოგიის მიმართულებით. * განავითაროს მაგისტრანტის პრაქტიკული უნარ-ჩვევები ბიოტექნოლოგიისა და გამოყენებითი ბიომეცნიერებების თანამედროვე მიმართულებების ფარგლებში, რომლებიც დაეხმარება მათ გამოიყენონ ცოდნა პრაქტიკაში; იმოქმედონ ახალ, გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ გარემოში; * განუვითაროს მომავალ სპეციალისტს სამეცნიერო კვლევის მიმართულებების პრიორიტეტების დასახვისა და შეფასების უნარი; წაახალისოს და წინ წამოსწიოს ორგანიზატორული მუშაობისა და კვლევისადმი შემოქმედებითი მიდგომის უნარები. ხელი შეუწყოს მაგისტრანტების მჭიდრო კავშირს ინდუსტრიასთან − დასაქმებაზე ორიენტირებული საწარმოო პრაქტიკის შემოღების გზით; * მოამზადონ მაღალკვალიფიციური სპეციალისტები, რომლებსაც ექნებათ პროფესიული უნარ-ჩვევების ფართო სპექტრი, მათ შორის: რთული და არასრული ინფორმაციის კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე დასაბუთებულ დასკვნების გაკეთების უნარი, რომელშიც განისაზღვრება ეთიკური და სოციალური პასუხისმგებლობები; უახლეს მონაცემებზე დაყრდნობით ინფორმაციის ინოვაციური სინთეზის უნარი; თავისი დასკვნებისა და არგუმენტაციის შესახებ აკადემიურ, პროფესიულ საზოგადოებაში, ასევე არასპეციალისტებთან კომუნიკაციის უნარი; მათ შორის უცხოურ ენაზე თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების შემოქმედებითად გამოყენების უნარი, დარგის თავისებურებების გათვალისწინებით. | | | |
| **სწავლის შედეგები (ზოგადი და დარგობრივი კომპეტენციები)** | | | |
| **ცოდნა და გაცნობიერება** | | პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებული:   * ახდენს ბიომეცნიერებების გამოყენებითი დისციპლინების: კვლევის დაგეგმა და მეთოდოლოგია; ინტელექტუალური საკუთრება, ბიოტექნოლოგიის საკანონმდებლო, ეთიკური და კომერციული ასპექტები; დარგობრივი ინგლისური სისტემური ცოდნის დემონსტრირებას. * ახდენს გამოყენებითი ბიომეცნიერებების ფუნდამენტური დისციპლინების: ჯენომიკსი; ბიოტექნოლოგიის მიღწევები; გამოყენებითი ტოქსიკოლოგია; მიკრობული ტექნოლოგიები; ბიოუსაფრთხოების პრინციპები ღრმა და სისტემური ცოდნის დემონსტრირებას. * გამოყოფს და განიხილავს ჯანდაცვის, გარემოს დაცვის და კვების ბიოტექნოლოგიის სპეციფიურ საკითხებს. | |
| **უნარი** | | კურსდამთავრებულს შეუძლია   * გამოყენებით ბიომეცნიერებებში მიღებული ცოდნის საფუძველზე ახალ, გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ გარემოში პრობლემის იდენტიფიკაცია და მისი გადაწყვეტის გზების განსაზღვრა. * ბიოლოგიური კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელება უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით. * კვლევითი ან პრაქტიკული ხასიათის საქმიანობის განხორციელება, წინასწარ განსაზღვრული რეკომენდაციებისა და ინსტრუქციების მიხედვით. * სამაგისტრო ნაშრომის ექსპერიმენტული ნაწილის დაგეგმვა და განხორციელება, დაწერა და გაფორმება სპეციფიური სტრუქტურისა და ლექსიკონის გამოყენებით. * ბიოტექნოლოგიებში ინფორმაციის (მონაცემების) შეგროვება, მონაცემების კრიტიკული ანალიზი და დასაბუთებული დასკვნების ჩამოყალიბება, მათ შორის ეთიკური და სოციალური პასუხისმგებლობების განსაზღვრა. * საკუთარი დასკვნებისა და არგუმენტაციის ფორმულირება და მიწოდება აუდიტორიისათვის თანამედროვე საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით. | |
| **პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა** | | * ღირებულებებისადმი საკუთარი და სხვების დამოკიდებულებების შეფასება | |
| **სწავლების მეთოდები:** | | | |
| სტუდენტებისთვის ცოდნის მინიჭების ძირითადი ფორმაა ლექციები, შესაბამისი პრაქტიკული და  ლაბორატორიული მეცადინეობებით, სემინარებით. მთელი პროგრამის მსვლელობისას ყურადღება ექცევა კოგნიტური უნარების განვითარებას, რომელსაც ხელს შეუწყობს ისეთი მოდულების სწავლება, რომლებიც ითვალისწინებს პრაქტიკულ მეცადინეობებს, ჯგუფურ დისკუსიებს, პრეზენტაციების განხილვას. პრაქტიკული უნარების განვითარებას ასევე ხელს შეუწყობს მოდულების უმრავლესობაში გათვალისწინებული ინტენსიური ლაბორატორიული მუშაობა. სწავლების ბოლო სემესტრში მაგისტრანტის მიერ სამეცნიერო პროექტზე მუშაობა მოითხოვს პრაქტიკული უნარების გამომჟღავნებას, ისევე როგორც თანამედროვე ლიტერატურის გაცნობასა და ანალიზსა და ექპერიმენტის გზით მიღებული შედეგების ინტერპრეტაციის უნარს. სწავლის უნარის განმტკიცება მოხდება დამოუკიდებელი მუშაობისას, შუალედური გამოცდის, კოლოქვიუმების შედეგების განხილვისას. ლექტორთან ინდივიდუალური კონსულტაციების წარმოებისას. მთელი პროგრამის მსვლელობისას მაგისტრანტს მოეთხოვება დამატებითი მასალის მოძიება და გაცნობა თვითგანათლების მიზნით. მაგისტრანტებმა უნდა ისარგებლონ ლექტორის მიერ მითითებული როგორც ბეჭდური, ასევე ინტერნეტ-რესურსებით. პრეზენტაციები და ლაბორატორიული მოხსენებები ხელს შეუწყობენ პრეზენტაციის ტექნიკის დაუფლებას და კომუნიკაციური უნარ–ჩვევების განვითარებას. | | | |
| **პროგრამის სტრუქტურა** | | | |
| **პროგრამა გრძელდება 2 წელი (ოთხი სემესტრი).**  პროგრამა ფარავს**120 კრედიტს (ECTS\*)** (60 კრედიტი წელიწადში ან 30 კრედიტი სემესტრში). აქედან 60 კრედიტი საერთო სავალდებულოა ყველა ქვეპროგრამისათვის (30 კრედიტი I სემესტრში, 20 კრედიტი II სემესტრში, 10 კრედიტი III სემესტრში); 30 კრედიტი ეთმობა სპეციალურ მოდულებს (არჩევითი სავალდებულო – 10 კრედიტი II სემესტრში, არჩევითი – 20 კრედიტი III სემესტრში); 30 კრედიტი განკუთვნილია სამაგისტრო ნაშრომისათვის IV სემესტრში.  **პროგრამა იყოფა 3 ქვეპროგრამად:** კვების ბიოტექნოლოგია, გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია და ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია.  **\*1 ECTS = 25 სამუშაო საათი**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **მოდულები/სტატუსი** | **I/ECTS** | **II/ECTS** | **III/ECTS** | **IV/ECTS** | | **საერთო სავალდებულო** | 30 | 20 | 10 | - | | **არჩევითი სავალდებულო** | - | 10 | 5 | - | | **არჩევითი** |  |  | 15 |  | | **სამაგისტრო ნაშრომი** | - | - | - | 30 | | **სულ** | **30** | **30** | **30** | **30** | | | | |
| **სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა და კრიტერიუმები/** | | | |
| სსიპ აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში უმაღლესი საგანმანათლებლო პროგრამების სტუდენტთა აკადემიური მოსწრების შეფასება ხორციელდება თანამედროვე ინდიკატორების გამოყენებით საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის №785 (05.01.2007), №3 (21.09.2009) და №102/ნ (18.08.2016) ბრძანებებით, აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აკადემიური საბჭოს დადგენილებებით №12 ( 30.10.2009), №35 (10.11.2010) და № 1, (17/18) 15.09. 2017 განსაზღვრული პრინციპებით.  **აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში არსებული შეფასების სისტემა იყოფა შემდეგ კომპონენტებად:**  საგანმანათლებლო პროგრამის კომპონენტის შეფასების საერთო ქულიდან (100 ქულა) შუალედური შეფასების ხვედრითი წილი შეადგენს ჯამურად 60 ქულას, რომელიც, თავის მხრივ, მოიცავს შემდეგი შეფასების ფორმებს:   * **სტუდენტის აქტივობა სასწავლო სემესტრის განმავლობაში*(მოიცავს შეფასების სხვადასხვა კომპონენტებს)* - არა უმეტეს 30 ქულა;** * **შუალედური გამოცდა- არა ნაკლებ 30 ქულა;** * **დასკვნითი გამოცდა - 40 ქულა.**   დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა სტუდენტს, რომლის შუალედური შეფასებების კომპონენტების მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი შეადგენს არანაკლებ 18 ქულას.  **შეფასების სისტემა უშვებს:**  **ა) ხუთი სახის დადებით შეფასებას:**  **ა.ა) (A) ფრიადი** – შეფასების 91-100 ქულა;  **ა.ბ) (B) ძალიან კარგი** – მაქსიმალური შეფასების 81-90 ქულა;  **ა.გ) (C) კარგი –** მაქსიმალური შეფასების 71-80 ქულა;  **ა.დ) (D) დამაკმაყოფილებელი** – მაქსიმალური შეფასების 61-70 ქულა;  **ა.ე) (E) საკმარისი** – მაქსიმალური შეფასების 51-60 ქულა.  **ბ) ორი სახის უარყოფით შეფასებას:**  **ბ.ა) (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;  **ბ.ბ) (F) ჩაიჭრა** – მაქსიმალური შეფასების 40 ქულა და ნაკლები, რაც ნიშნავს, რომ სტუდენტის მიერ ჩატარებული სამუშაო არ არის საკმარისი და მას საგანი ახლიდან აქვს შესასწავლი.  საგანმანათლებლო პროგრამის სასწავლო კომპონენტში, FX-ის მიღების შემთხვევაში დამატებითი გამოცდა დაინიშნება დასკვნითი გამოცდის შედეგების გამოცხადებიდან არანაკლებ 5 დღეში.  დასკვნით გამოცდაზე სტუდენტის მიერ მიღებული შეფასების **მინიმალური ზღვარი განისაზღვრება 15 ქულით.**  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. | | | |
| **დასაქმების სფეროები** | | | |
| სამაგისტრო პროგრამის კურსდამთავრებულებს დასაქმების ფართო არეალი აქვთ: ისინი შესაძლოა დასაქმდნენ კლინიკურ-სადიაგნოსტიკო და სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების შესაბამისი პროფილის ლაბორატორიებში; შინაგან საქმეთა და იუსტიციის სამინისტროს სადიაგნოსტიკო ცენტრებში; ექსპერტიზისა და სტანდარტიზაციის სამსახურებში; პროდუქციის ხარისხისა და სანიტარული უსაფრთხოების მართვის სამსახურებში; ფარმაკოლოგიურ და ფარმაცევტულ მრეწველობაში; კვების მრეწველობისა და სასოფლო-სამეურნეო პროფილის კერძო კომპანიებში, კვების მრეწველობის დაწესებულებებში, ლაბორატორიებში; საკვები პროდუქტების შეფასებისა და კონტროლის სახელმწიფო ორგანოებში; ნორმატიული დოკუმენტების დამუშავების განყოფილებებში. ეკოლოგიის, ბუნების დაცვისა და ბუნებათსარგებლობის მართვის ორგანიზაციებში, აღკვეთილებში, ნაკრძალებში, ეროვნული პარკებში, სასურსათო ბაზრებში, ბოტანიკურ ბაღებში, ბიომრავალფეროვნების, კონსერვაციის სფეროებში მომუშავე ორგანიზაციებში, კერძო კომპანიებში, რომლებიც მუშაობენ გარემოს დაცვის პრობლემებზე, გარემოს, ჯანმრთელობის დაცვისა და სანიტარული უსაფრთხოების სამსახურებში. ბიოტექნოლოგიურ, კვების, ფარმაკოლოგიურ და ფარმაცევტულ მრეწველობაში, ბიოლოგიური პროფილის წარმოებები და დაწესებულებები, ეკოლოგიურ პოლიციაში, საბაჟოებზე; ზოგადად, ისეთ საწარმოებში, სადაც აუცილებელია საბუნებისმეტყველო დარგების მეთოდებისა და მიდგომების კომპლექსური ცოდნა. | | | |
| **სწავლისათვის აუცილებელი დამხმარე პირობები/რესურსები** | | | |
| სამაგისტრო პროგრამა „გამოყენებით ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია)“ 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 პროფესორები.  სასწავლო პროცესისათვის გამოიყენება აწსუ სალექციო აუდიტორიები, სასწავლო ლაბორატორიები, საუნივერსიტეტო ბიბლიოთეკა, სამკითხველო დარბაზები. უცხო ენათა შემსწავლელი ცენტრი, ტრადიციული პროგრამების პაკეტით აღჭურვილი ინტერნეტში ჩართული კომპიტერული ცენტრი, საჭირო ინფორმაციის მოპოვების და ელექტრონული ბიბლიოთეკით სარგებლობისათვის სტუდენტთა რეგისტრაციის და სასწავლო პროცესის მართვის საუნივერსიტეტო ქსელი. სტუდენტთა აქტივობის ხელშემწყობი სამსახურები. დეპარტამენტში არსებული კერძო ლიტერატურა. ბიოლოგიის დეპარტამენტის კაბინეტ-ლაბორატორიები :  1. უმაღლესი ნერვული მოქმედების კვლევითი ლაბორატორია (1101)  2. გენეტიკის ლაბორატორია (5102)  3. ჰერბარიუმი (5110)  4. მიკრობიოლოგია-ვირუსოლოგიის ლაბორატორია (5201)  5. ადამიანის და ცხოველთა ფიზიოლოგიის ლაბორატორია (5301)  6. ადამიანის ნორმალური ანატომიის ლაბორატორია (5302)  7. ციტოლოგია, ჰისტოლოგიის ლაბორატორია (5306)  8. მცენარეთა ბიოლოგიის ლაბორატორია (5307)  9. ზოოლოგიის და ეკოლოგიის კაბინეტი (5308)  10. ზოოლოგიის მუზეუმი (5310)  ბიოლოგიის დეპარტამენტი აღჭურვილია ლაბორატორიული ტექნიკით: თერმოსტატი, სანჯღრეველები, აბაზანა, დისტილატის აპარატი, ავტოკლავი, ბიოქიმიური და მიკრობიოლოგიური ჭურჭელი და აპარატურა, აპარატი ელექტროფორეზისათვის, PCR სისტემა, სისტემა იმუნოფერმენტული ანალიზისათვის, ფეკი, თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის სისტემა, ცენტრიფუგები, ანალიზური და ტორსიული სასწორები, ბინოკულარული მიკროსკოპი, ბინოკულარული მიკროსკოპი ციფრული კამერით და სტუდენტური მიკროსკოპები, სპექტროფოტომეტრი ულტრაიისფერი სპექტრით, სპექტროფოტომეტრი, როტაციული მიკროტომი, pH მეტრი, ლამინარის ბოქსი, როტაციული ლიოფილიზატორი, ავტომატური პიპეტების ნაკრები. გარემოს მონიტორინგისა და ანალიზის 2 პორტატიული ლაბორატორია: 1) ფლუორესცენტული სპექტროფოტომეტრი მყარი სინჯების ანალიზისათვის და 2) ატმოსფერული ჰაერის კონტროლის მრავალფუნქციური სისტემა | | | |

****

**სასწავლო გეგმა 2020-20022 წ.წ**

**პროგრამის დასახელება: გამოყენებითიბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია)/Applied Biosciences (Biotechnology)**

**მისანიჭებელი კვალიფიკაცია: გამოყენებითი ბიომეცნიერებების (ბიოტექნოლოგიის) მაგისტრი/**

**(MSc in Applied Biosciences(Biotechnology))**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 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 (60 კრედიტი)** | | | | | | | | | | | | |
| 1.1. | დარგობრივი უცხო ენა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 | 5 |  |  |  |  |
| 1.2. | დარგობრივი უცხო ენა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 |  | 5 |  |  | [1.1] |
| 1.3. | კვლევის დაგეგმვა და მეთოდოლოგია | 6 | 10 | 250 | 90 | 3 | 157 | 2/2/2/0 | 10 |  |  |  |  |
| 1.4. | გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მიღწევები | 6 | 10 | 250 | 90 | 3 | 157 | 4/2/0/0 | 10 |  |  |  |  |
| 1.5. | მეცნიერება გენომის შესახებ (გენომიკსი) | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 | 5 |  |  |  |  |
| 1.6. | მიკრობული ტექნოლოგიები | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  | 5 |  |  | [1.4] |
| 1.7. | გამოყენებითი ტოქსიკოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  | [1.3] |
| 1.8. | ინტელექტუალური საკუთრების დაცვა. ბიოტექნოლოგიის საკანონმდებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპები | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  | [1.5] |
| 1.9. | ბიოუსაფრთხოების პრინციპები | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | [1.7] |
| 1.10. | კვება და საზოგადოებრივი ჯანდაცვა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | [2.1] |
|  | **სულ** | **36** | **60** | **1500** | **486** | **30** | **984** |  | **30** | **20** | **10** |  |  |
| 2 | **ქვეპროგრამის სავალდებულო არჩევითი მოდულები (15 კრედიტი)** | | | | | | | | | | | | |
|  | **ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია** | | | | | | | | | | | | |
| 2.1. | ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის ძირითადი ასპექტები | 6 | 10 | 250 | 90 | 3 | 157 | 2/2/2/0 |  | 10 |  |  | [1.4] |
| 2.2. | საწარმოო პრაქტიკა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 |  |  | 5 |  |  |
|  | **გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია** | | | | | | | | | | | | |
| 2.3. | ბიოტექნოლოგია გარემოს დაცვასა და ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციაში | 6 | 10 | 250 | 90 | 3 | 157 | 4/1/1/0 |  | 10 |  |  | [1.4] |
| 2.4. | საწარმოო პრაქტიკა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 |  |  | 5 |  |  |
|  | **კვების ბიოტექნოლოგია** | | | | | | | | | | | | |
| 2.5. | სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ქიმიის საფუძვლები | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  | [1.3] |
| 2.6. | საკვების მიკრობიოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  | 5 |  |  | [1.3] |
| 2.7. | საწარმოო პრაქტიკა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 0/3/0/0 |  |  | 5 |  |  |
|  | **სულ** | **9** | **15** | **375** | **135** | **9** | **231** |  |  | **10** | **5** |  |  |
| 3 | **ქვეპროგრამის არჩევითი მოდულები (15 კრედიტი)** | | | | | | | | | | | | |
|  | **ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია** | | | | | | | | | | | | |
| 3.1. | კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდები I: (კლინიკური ბიოქიმია, ჰემატოლოგია და ტრანსფუზიოლოგია) | 6 | 10 | 250 | 90 | 3 | 157 | 4/2/0/0 |  |  | 10 |  | [2.1] |
| 3.2. | კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდები II: (ციტოგენეტიკა, ციტოდიაგნოსტიკა და ჰისტოდიაგნოსტიკა) | 6 | 10 | 250 | 90 | 3 | 157 | 2/2/2/0 |  |  | 10 |  | [2.1] |
| 3.3. | კლინიკური ფარმაკოლოგიის პრინციპები | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  |  | 5 |  | [2.1] |
| 3.4. | სამკურნალო მცენარეები ადამიანის ჯანმრთელობაში | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  |  |
| 3.5. | გარემოს სანიტარულ-ჰიგიენური მდგომარეობა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  |  |
|  | **გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია** | | | | | | | | | | | | |
| 3.6. | გარემოს ქიმია და ეკოლოგიური მონიტორინგის მეთოდოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | [1.7] |
| 3.7. | გარემოს დაცვის კანონმდებლობა, სტრატეგია და პოლიტიკა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | [1.8] |
| 3.8. | მიკროორგანიზმები და გარემო | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  |  | 5 |  | [1.6] |
| 3.9. | სამკურნალო მცენარეები ადამიანის ჯანმრთელობაში | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  |  |
| 3.10. | ნარჩების მართვის ბიოტექნოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | [2.3] |
| 3.11. | გარემოს სანიტარულ-ჰიგიენური მდგომარეობა | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  |  |
|  | **კვების ბიოტექნოლოგია** | | | | | | | | | | | | |
| 3.12. | საკვების გადამუშავება და ფერმენტაციული ტექნოლოგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | [2.5] |
| 3.13. | საკვების უსაფრთხოება და ხარისხი | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/0/1/0 |  |  | 5 |  | [1.7] |
| 3.14. | საკვების ტოქსიკოლოგია და ალერგია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | [1.7] |
| 3.15. | გენმოდიფიცირებული საკვები და გარემოს უსაფრთხოება | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | [1.4] |
| 3.16. | სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ექსპერტიზა, სტანდარტიზაცია და სერტიფიკაცია | 3 | 5 | 125 | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  | [2.5] |
|  | **სულ:** | **9** | **15** | **375** | **135** | **9** | **231** |  |  |  | **15** |  |  |
| **4** | **სამაგისტრო ნაშრომი** | | | | | | | | | | | | |
| 4.1. | სამაგისტრო ნაშრომი |  | 30 | 750 |  |  |  |  |  |  |  | 30 |  |
|  | **სულ** |  | 120 | 3000 |  |  |  |  | 120 | | | |  |

*გამოყენებულ შემოკლებათა განმარტება: სკ – საათი კვირაში, ლ/პ/ლ/ჯგ – ლექცია, პრაქტიკული, ლაბორატორიული/ჯგუფში მუშაობა*