

**კურიკულუმი**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **პროგრამის დასახელება** | | **გამოყენებითი ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია)** | |
| **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი/**  **კვალიფიკაცია** | | **გამოყენებით ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის ბაკალავრი** | |
| **ფაკულტეტის დასახელება** | | ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი | |
| **პროგრამის ხელმძღვანელი/ ხელმძღვანელები/კოორდინატორი:** | | ბიოლოგიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი **ქეთევან ჩიქვინიძე** | |
| **პროგრამის ხანგრძლივობა/მოცულობა (სემესტრი, კრედიტების რაოდენობა)** | | **პროგრამა გრძელდება 4 წელი (რვა სემესტრი).**  პროგრამის მოცულობაა **240 კრედიტი:** 180 კრედიტი ძირითადი პროგრამა + 60 კრედიტი დამატებითი (minor) პროგრამა. | |
| **სწავლების ენა** | | | ქართული |
| **პროგრამის შემუშავებისა და განახლების თარიღები** | | | აკრედიტაციის საბჭოს გადაწყვეტილება: №442166. 13.05.2021  აკადემიური საბჭოს გადაწყვეტილება: №1 (21/22) 17.09.2021 |
| **პროგრამაზე დაშვების წინაპირობები (მოთხოვნები)** | | | |
| * სრული ზოგადი განათლების დამადასტურებელი დოკუმენტი-ატესტატი და ერთიანი ეროვნული გამოცდების ჩაბარების დოკუმენტი, რომელიც ანიჭებს აბიტურიენტს სტუდენტის სტატუსს; * ერთიანი ეროვნული გამოცდების გავლის გარეშე, საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ დადგენილი წესით და დადგენილ ვადებში დასაშვებია:   ა) უცხო ქვეყნის მოქალაქეებისათვის და მოქალაქეობის არმქონე პირებისათვის, რომლებმაც უცხო ქვეყანაში მიიღეს სრული ზოგადი ან მისი ეკვივალენტური განათლება;  ბ) საქართველოს მოქალაქეებისათვის, რომლებმაც უცხო ქვეყანაში მიიღეს სრული ზოგადი ან მისი ეკვივალენტური განათლება და სრული ზოგადი განათლების ბოლო 2 წელი ისწავლეს უცხო ქვეყანაში;  გ) პირებისათვის, რომლებიც სწავლობენ/სწავლობდნენ და მიღებული აქვთ კრედიტები უცხო ქვეყანაში ამ ქვეყნის კანონმდებლობის შესაბამისად აღიარებულ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებაში.   * გარე და შიდა მობილობა | | | |
| **პროგრამის მიზნები** | | | |
| საბაკალავრო პროგრამის მიზანია სტუდენტს   * მისცეს ფართო თეორიული და პრაქტიკული ცოდნა ბიოლოგიის ფუნდამენტურ დისციპლინებსა და ბიოტექნოლოგიების სფეროში; * შეასწავლოს ცოცხალი ორგანიზმების სტრუქტურულ-ფუნქციური ორგანიზაცია, მათში მიმდინარე პროცესების მოლეკულური და ბიოქიმიური საფუძვლები და კავშირი ბიოტექნოლოგიასთან; * გააცნოს საინფორმაციო და კვლევით ტექნოლოგიებთან ურთიერთობის, ქიმიურ-ბიოლოგიურ ლაბორატორიებში მუშაობის ფორმები, ასევე ის მიდგომები და ტექნოლოგიები, რომლებიც გამოიყენება ბიოლოგიური პრობლემების გადასაჭრელად; * გამოუმუშაოს  ბიოლოგიურ სისტემებთან მიმართებაში რაოდენობრივი ანალიზის ჩატარების უნარი; * აჩვენოს საბუნებისმეტყველო და ხელშემწყობი ზუსტი მეცნიერებების ძირითადი პრინციპებისა და  კონცეფციების კავშირი გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის ძირითად ასპექტებთან; * განუვითაროს შეძენილი ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი. | | | |
| **სწავლის შედეგები**  (სწავლის შედეგების რუქა ახლავს დანართის სახით, იხ. დანართი 2**)**  **საგანმანათლებლო პროგრამის კურსდამთავრებული** | | | |
| **ცოდნა და გაცნობიერება** | * ახდენს როგორც ბიოლოგიის ფუნდამენტური დისციპლინების, ისე გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიების სფეროში მიღებული ფართო თეორიული და პრაქტიკული ცოდნის დემონსტრირებას. * აკავშირებს ცოცხალი ორგანიზმების სტრუქტურულ-ფუნქციურ ორგანიზაციას და ორგანიზმების ქიმიას ბიოტექნოლოგიებთან. * ჩამოთვლის და აღწერს საინფორმაციო და კვლევით ტექნოლოგიებთან ურთიერთობის, ქიმიურ-ბიოლოგიურ ლაბორატორეიბში მუშაობის ფორმებს. * განმარტავს ბიოტექნოლოგიაში პრობლემების გადაწყვეტის, დროის დაგეგმვისა და საქმიანობის ოპტიმალური ორგანიზების უნარების ფლობის მნიშვნელობას შემდგომი დასაქმებისთვის. * აკავშირებს გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის ძირითად ასპექტებთან საბუნებისმეტყველო და ხელშემწყობი ზუსტი მეცნიერებების ძირითად პრინციპებსა და  კონცეფციებს. | | |
| **უნარი** | * იყენებს თანამედროვე მეთოდებსა და მიდგომებს გამოყენებით ბიომეცნიერებებში პრაქტიკული ხასიათის ნაშრომის დამოუკიდებლად ან ჯგუფში განხორციელების მიზნით. * ახდენს ლაბორატორიაში მუშაობის უნარ-ჩვევების დემონსტრირებას. * გეგმავს და ახორციელებს პრაქტიკულ მუშაობას სტანდარტული მეთოდების გამოყენებით დავალების შესრულებისა და მოსალოდნელი შედეგების პროგნოზირების მიზნით. * იყენებს მონაცემების დამუშავებისთვის რაოდენობრივი ანალიზის მეთოდებსა და კომპიუტერულ პროგრამებს. * ახდენს გამოყენებით ბიომეცნიერებებში (ბიოტექნოლოგიაში) თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენებით მოპოვებული ინფრომაციის ანალიზის საფუძველზე გაკეთებული საკუთარი დასკვნების აუდიტორიისთვის წარდგენას და საკითხთან დაკავშირებული მოსაზრებების არგუმენტირებული დასაბუთების მიზნით დისკუსიაში ჩართვას. | | |
| **პასუხისმგებლობა და ავტონომიურობა** | * მსჯელობს პროფესიული პასუხისმგებლობის და სათანადო ეთიკური ნორმების დაცვის შესახებ. | | |
| **სწავლების მეთოდები** | | | |
| ვერბალური ანუ ზეპირსიტყვიერი, პრაქტიკული, ლაბორატორიული, ჯგუფური მუშაობის, წერითი მუშაობის, ახსნა-განმარტებითი, ანალიზის, სინთეზის, დისკუსია/დებატების, ინდუქციური და დედუქციური, დემონსტრირების, თანამშრომლობითი სწავლების, ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლების მეთოდები. | | | |
| **პროგრამის სტრუქტურა** | | | |
| პროგრამა ეყრდნობა კრედიტების ტრანსფერისა და დაგროვების ევროპულ სისტემას (ECTS).  პროგრამა გრძელდება 4 წელი (რვა სემესტრი).  პროგრამა ფარავს 240 კრედიტს (ECTS\*) (60 კრედიტი წელიწადში ან 30 კრედიტი სემესტრში) - 180 კრედიტი ძირითადი პროგრამა + 60 კრედიტი დამატებითი (minor) პროგრამა. VIII სემესტრში სტუდენტი გადის პროფესიულ (საწარმოო) პრაქტიკას – 15 კრედიტი.  ძირითადი პროგრამის 180 კრედიტი ნაწილდება შემდეგნაირად:  ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი სავალდებულო სასწავლო კურსები - 120 კრედიტი  ძირითადი სწავლის სფეროს შინაარსის შესაბამისი არჩევითი სასწავლო კურსები - 25 კრედიტი  თავისუფალი კომპონენტის სავალდებულო სასწავლო კურსები - 35 კრედიტი  **სასწავლო გეგმა იხ.დანართის 1-ის სახით!** | | | |
| **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** | | | |
| საბაკალავრო პროგრამის – გამოყენებითი ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია) – კურსდამთავრებულებს დასაქმების ფართო არეალი აქვთ: ისინი შესაძლოა დასაქმდნენ კლინიკურ-სადიაგნოსტიკო და სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების შესაბამისი პროფილის ლაბორატორიებში; შინაგან საქმეთა და იუსტიციის სამინისტროს სადიაგნოსტიკო ცენტრებში; ექსპერტიზის სამსახურებში; გარემოს დაცვის და მონიტორინგის სამსახურებში; კვლევით და საკონსულტაციო სამსახურებში; სანიტარული და გარემოს უსაფრთხოების სამსახურებში; ფარმაკოლოგიურ და ფარმაცევტულ მრეწველობაში; კვების მრეწველობისა და სასოფლო-სამეურნეო პროფილის კერძო კომპანიებში, ზოგადად ისეთ საწარმოებში, სადაც აუცილებელია სიცოცხლისშემსწავლელი მეცნიერებების როგორც ფუნდამენტური, ასევე გამოყენებითი დარგების მეთოდებისა და მიდგომების კომპლექსური ცოდნა. მათ აგრეთვე შეეძლებათ გააგრძელონ სწავლა მაგისტრატურაში გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის, ბიოლოგიის, კვების, ფარმაცევტული,  ტოქსიკოლოგიური და სხვა მომიჯნავე სპეციალობებებზე. | | | |
| **სწავლისათვის აუცილებელი დამხმარე პირობები/რესურსები** | | | |
| საბაკალავრო პროგრამა „გამოყენებით ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია)“ უზრუნველყოფილია საუნივერსიტეტო და საფაკულტეტო აკადემიური და მატერიალურ-ტექნიკური ბაზითა და რესურსებით.  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-ლაბარატორიები:  1. უმაღლესი ნერვული მოქმედების კვლევითი ლაბორატორია  2. გენეტიკის ლაბორატორია  3. ჰერბარიუმი  4. მიკრობიოლოგია-ვირუსოლოგიის ლაბორატორია  5. ადამიანის და ცხოველთა ფიზიოლოგიის ლაბორატორია  6. ადამიანის ნორმალური ანატომიის ლაბორატორია  7. ციტოლოგია, ჰისტოლოგიის ლაბორატორია  8. მცენარეთა ბიოლოგიის ლაბორატორია  9. ზოოლოგიის და ეკოლოგიის კაბინეტი  10. ზოოლოგიის მუზეუმი  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, 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 2021-2022**

**პროგრამის დასახელება: საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამა „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები (ბიოტექნოლოგია)“**

**კვალიფიკაცია: გამოყენებითი ბიომეცნიერებების და ბიოტექნოლოგიის ბაკალავრი**

|  | **კურსის დასახელება** | | **კრ** | **დატვირთვის მოცულობა, სთ-ში** | | | | | | **ლ/პ/ლაბ/ჯგ** | **სემესტრი** | | | | | | | | **დაშვების წინაპირობა** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **სულ** | | **საკონტაქტო** | | | **დამ** | **I** | **II** | **III** | **IV** | **V** | **VI** | **VII** | **VIII** |
| **აუდიტორული** | | **შუალედ.დასკვნითი გამოცდები** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | | **5** | | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** |
| 1 | თავისუფალი კომპონენტის სავალდებულო კურსები (35 კრედიტი) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | უცხო ენა I | | 5 | 125 | | 60 | | 3 | 62 | 0/4/0/0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  | - |
| 1.2 | უცხო ენა II | | 5 | 125 | | 60 | | 3 | 62 | 0/4/0/0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  | 1.1 |
| 1.3 | უცხო ენა III | | 5 | 125 | | 60 | | 3 | 62 | 0/4/0/0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 1.2 |
| 1.4 | უცხო ენა IV | | 5 | 125 | | 60 | | 3 | 62 | 0/4/0/0 |  |  |  | 5 |  |  |  |  | 1.3 |
| 1.5 | კალკულუსი | | 5 | 125 | | 60 | | 3 | 62 | 2/2/0/0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.6 | კომპიუტინგის შესავალი და კომპიუტერული უნარ-ჩვევები | | 5 | 125 | | 60 | | 3 | 62 | 1/0/3/0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.7 | აკადემიური წერა | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **სულ** | | **35** | **875** | | **405** | | **21** | **449** |  | **20** | **5** | **5** | **5** |  |  |  |  |  |
| 2 | ძირითადი სწავლის სფეროს სავალდებულო სასწავლო კურსები (120 კრედიტი) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | | ბიოლოგიის შესავალი | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2 | | ზოგადი და არაორგანული ქიმია | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3 | | უჯრედის ბიოლოგია | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  | 2.1 |
| 2.4 | | ბიოქიმია I | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 1/1/1/0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  | 2.2 |
| 2.5 | | ბიომრავალფეროვნება I (მცენარეთა) | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  | 2.1 |
| 2.6 | | ბიომრავალფეროვნება II (ცხოველთა) | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  | 2.1 |
| 2.7 | | ადამიანის მორფოლოგია | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.8 | | გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია I | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 2.4 |
| 2.9 | | ბიოქიმია II | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 1/1/1/0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 2.4 |
| 2.10 | | მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 1/1/1/0 |  |  | 5 |  |  |  |  |  | 2.3 |
| 2.11 | | ზოგადი ფიზიოლოგია I (მცენარეთა) | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  | 5 |  |  |  |  | 2.5 |
| 2.12 | ბიოფიზიკა | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  | 5 |  |  |  |  | 2,3; 2.9 |
| 2.13 | გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია II | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  | 5 |  |  |  |  | 2.8 |
| 2.14 | | ზოგადი ფიზიოლოგია II (ადამიანისა და ცხოველთა) | 5 | 125 | | | 45 | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  | 5 |  |  |  | 2.7 |
| 2.15 | ლაბორატორიული კვლევის საფუძვლები | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 1/0/2/0 |  |  |  |  | 5 |  |  |  | 2.2 |
| 2.16 | ფერმენტული ტექნოლოგიები | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 1/2/0/0 |  |  |  |  | 5 |  |  |  | 2.9 |
| 2.17 | ბიოტექნოლოგია | | 10 | 250 | | 90 | | 3 | 157 | 3/3/0/0 |  |  |  |  |  | 10 |  |  | 2.8; 2,10 |
| 2.18 | უჯრედის სასიგნალო სისტემები | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  | 5 |  |  | 2,4; 2,12 |
| 2.19 | ლაბორატორიული კვლევის მეთოდები ბიოტექნოლოგიაში | | 5 | 125 | | 60 | | 3 | 62 | 1/1/2/0 |  |  |  |  |  |  | 5 |  | 2.15, 2.17 |
| 2.20 | ნარჩენების მართვა და ბიოტექნოლოგია | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  | 5 |  | 2.17 |
| 2.21 | პროფესიული პრაქტიკა | | 15 |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 15 |  |
| **სულ** | | | 120 | 3000 | | 960 | | 63 | 1977 |  | 10 | 25 | 15 | 15 | 15 | 15 | 10 | 15 |  |
| 3 | ძირითადი სწავლის სფეროს არჩევითი სასწავლო კურსები (25 კრედიტი) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | ადამიანის ონტოგენეზი | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  | 5 |  |  |  | 2.7 |
| 3.2 | სამედიცინო მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 1/1/1/0 |  |  |  |  |  |  |  | 2.10 |
| 3.3 | ეკოლოგია | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  | 2.6 |
| 3.4 | სამედიცინო ეკოლოგია | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  | 5 |  |  |  |
| 3.5 | გარემოს მონიტორინგი | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3.6 | იმუნოლოგია | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  | 2.14 |
| 3.7 | ბიოკონსერვაცია, დაცული ტერიტორიები | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  | 10 |  | 2.5 |
| 3.8 | ბიოეთიკა | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  | 2.17 |
| 3.9 | უჯრედული და გენეტიკური პათოლოგიები | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  | 2.13 |
| 3.10 | გმო და გარემოს უსაფრთხოება | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 2.8 |
| 3.11 | კვება და ჯანმრთელობა | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  | 2.14 |
| 3.12 | ადამიანი და გარემო | | 5 | 125 | | 45 | | 3 | 77 | 2/1/0/0 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **სულ** | | **25** | **625** | | **225** | | **15** | **385** |  |  |  |  |  | **5** | **5** | **10** | **5** |  |
|  | **ჯამი** | | **180** | **4500** | |  | |  |  |  | **30** | **30** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** | **20** |  |
|  | დამატებითი (Minor) პროგრამა | | 60 |  | |  | |  |  |  |  |  | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |  |
|  |  | |  |  | |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |