****

**ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი**

**სამაგისტრო პროგრამა**

**გამოყენებითი ბიომეცნიერებები**

**(ბიოტექნოლოგია)**

### ქუთაისი

### 2017-2019



**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 (4 სემესტრი).**  პროგრამა ფარავს 120 **კრედიტს (ECTS\*)** (60 კრედიტი წელიწადში ან 30 კრედიტი სემესტრში). |
| **სწავლების ენა** | | ქართული |
| **პროგრამის შემუშავებისა და განახლების თარიღები:** | | პროგრამა შემუშავდა 2010-2011 წელს  აკრედიტაცია გაიარა 2012 წლის 6.04. გადაწყვეტილება №67 |
| **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 კვებისბიოტექნოლოგია * მიაწოდოს მაგისტრებს 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, გარემოსდაცვისა 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; * მოამზადოს მაღალკვალიფიციური სპეციალისტები, განუვითაროს მომავალ სპეციალისტს სამეცნიერო კვლევის მიმართულებების პრიორიტეტების დასახვისა და შეფასების უნარი; წაახალისოს და წინ წამოსწიოს ორგანიზატორული მუშაობისა და კვლევისადმი შემოქმედებითი მიდგომის უნარები. ხელი შეუწყოს მაგისტრების 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)**  **(სწავლის შედეგების რუქა ახლავს დანართის სახით, იხ. დანართი 2)** | | |
| **ცოდნა და გაცნობიერება** | * ბიომეცნიერებების გამოყენებითი დისციპლინების: კვლევის დაგეგმა და მეთოდოლოგია; ინტელექტუალური საკუთრება, ბიოტექნოლოგიის საკანონმდებლო, ეთიკური და კომერციული ასპექტები; დარგობრივი ინგლისური სისტემური ცოდნა * გამოყენებითი ბიომეცნიერებების ფუნდამენტური დისციპლინების: ჯენომიკსი; ბიოტექნოლოგიის მიღწევები; გამოყენებითი ტოქსიკოლოგია; მიკრობული ტექნოლოგიები; ბიოუსაფრთხოების პრინციპები ღმა და სისტემური ცოდნა. * ქვედარგების ჯანდაცვის, გარემოს დაცვის და კვების ბიოტექნოლოგიის სპეციფიური საკითხების ცოდნა | |
| **ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი** | * ბიომეცნიერებების გამოყენებითი და ფუნდამენტური დისციპლინების ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი * ახალ, გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ გარემოში პრობლემის იდენტიფიკაციისა და მისი გადაწყვეტის უნარი * ბიოლოგიური კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელების უნარი უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით. * კვლევითი ან პრაქტიკული ხასიათის განხორციელების უნარი, წინასწარ განსაზღვრული რეკომენდაციებისა და ინსტრუქციების მიხედვით * სამაგისტრო ნაშრომის ექსპერიმენტული ნაწილის დაგეგმვა და განხორციელების უნარი | |
| **დასკვნის უნარი** | * გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიური ინფორმაციის (მონაცემების) შეგროვების, განმარტების უნარი * მონაცემების კრიტიკული ანალიზისა და დასაბუთებული დასკვნების ჩამოყალიბების უნარი, მათ შორის ეთიკური და სოციალური პასუხისმგებლობების განსაზღვრა; * ბიოტექნოლოგიის დარგში უახლეს მონაცემებზე დაყრდნობით ინფორმაციის განზოგადებისა და შესაბამისი დასკვნების გამოტანის უნარი. | |
| **კომუნიკაციის უნარი** | * სხვადასხვა ფორმატის სამეცნიერო-კომუნიკაციური უნარჩვევების არსებობა. სამეცნიერო ინფორმაციის გადაცემის უნარი: სამეცნიერო მოხსენების გაკეთება. პრეზენტაციების მომაზადება, მონაცემთა წარდგენა, როგორც ქართულ, ასევე ინგლისურ ენაზე. * სამაგისტრო ნაშრომის დაწერა და გაფორმება. სპეციფიური სტრუქტურისა და ლექსიკონის გამოყენებით. * საკუთარი დასკვნებისა და არგუმენტაციის ფორმულირება და მიწოდება აუდიტორიისათვის. დისკუსიაში მონაწილეობის უნარი * გამოყენებით ბიოლოგიაში თანამედროვე საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების შემოქმედებითად გამოყენების უნარი | |
| **სწავლის უნარი** | * სხვადასხვა წყაროებიდან ( სასწავლო-სამეცნიერო ლიტერატურა, აუდიო, ვიდეო მასალები, ინტერნეტ რესურსები და სხვ) საბუნებისმეტყველო დისციპლინების, გამოყენებითი ბიომეცნიერებების ცალკეული დარგების სწავლის დამოუკიდებლად დაგეგმვისა და განხორციელების უნარი * შემდგომი სწავლის საჭიროებების განსაზღვრა და დამოუკიდებლობის მაღალი ხარისხით სწავლის გაგრძელების უნარი | |
| **ღირებულებები** | * ღირებულებებისადმის საკუთარი და სხვების დამოკიდებულებების შეფასება * ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა | |
| **სწავლების მეთოდები:** | | |
| სტუდენტებისთვის ცოდნის მინიჭების ძირითადი ფორმაა ლექციები, შესაბამისი პრაქტიკული და  ლაბორატორიული მეცადინეობებით, სემინარებითა და ტუტორიალებით. 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 ან ტუტორთან ინდივიდუალური კონსულტაციების წარმოებისას.  მთელი პროგრამის მსვლელობისას მაგისტრს მოეთხოვება დამატებითი მასალის მოძიება და გაცნობა თვითგანათლების მიზნით. მაგისტრებმა უნდა ისარგებლონ ლექტორის მიერ მითითებული როგორც ბეჭდური, ასევე ინტერნეტ-რესურსებით. პრეზენტაციები და ლაბორატორიული მოხსენებები ხელსშეუწყობენ პრეზენტაციის ტექნიკის დაუფლებას და კომუნიკაციური უნარ–ჩვევების განვითარებას. | | |
| **პროგრამის სტრუქტურა** | | |
| **პროგრამა გრძელდება 2 წელი (4 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/** | | |
| ცოდნისა და გაცნობიერების შეფასებახდება წერითი გამოცდის (ტესტირება, დახურული საკითხები, პრობლემის გადაწყვეტა და ა.შ.) და შუალედური ნაშრომების (თემები, ლაბორატორიული ნაშრომი, პრეზენტაციები, ანგარიში)  ფორმით  კოგნიტური უნარების შეფასება იწარმოებს სწავლების მთელ პერიოდში სხვადასხვაფორმით (ლაბორატორიული მუშაობა, რეფერატები, დასკვნითი გამოცდა, სამაგისტრო ნაშრომის მომზადება); პრაქტიკული უნარების განმტკიცება შეფასდება ლაბორატორიული ანგარიშების ფორმით. კომუნიკაციური უნარები ფასდება სხვადასხვა მოდულების ფარგლებში (რეფერატები, პრეზენტაციები, მოხსენებები, დასკვნითი გამოცდა), ასევე სამაგისტრო ნაშრომის წარდგენის დროს.  **სტუდენტის ცოდნის შეფასების კრიტერიუმები**  კურსის შეფასების ჯამური 100 ქულა გადანაწილდება შემდეგნაირად:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **რეიტინგული გამოცდების და აქტივობის შეფასება** | | | | **შუალედური გამოცდა** | **პრაქტიკულ/ლაბორატორიულ**  **მეცადინეობებზე აქტიურობა** | **დასკვნითი** | | **30** | **30** | **40** |   შუალედური გამოცდა მოიცავს 1-7 კვირის მასალას და ტარდება მე-8 კვირაში, დასკვნითი გამოცდა ტარდება მე-17, მე-18 კვირაში და მოიცავს მთელს განვლილ მასალას.  სტუდენტის დამოუკიდებელი მუშაობისა და აქტიურობის შეფასება ხდება მე-16 კვირის ბოლოს.  კრედიტის მიღება შესაძლებელია მხოლოდ სტუდენტის მიერ სილაბუსით დაგეგმილი სწავლის შედეგების მიღწევის შემდეგ.  დაუშვებელია სტუდენტის მიერ მიღწეული სწავლის შედეგების ერთჯერადად, მხოლოდ დასკვნითი გამოცდის საფუძველზე შეფასება. სტუდენტის გაწეული შრომის შეფასება გარკვეული შეფარდებით უნდა ითვალისწინებდეს:  ა)შუალედურ შეფასებას;  ბ)დასკვნითი გამოცდის შეფასებას.  სასწავლო კურსის მაქსიმალური შეფასება 100 ქულის ტოლია.  დასკვნითი გამოცდა არ უნდა შეფასდეს 40 ქულაზე მეტით.  დასკვნით გამოცდაზე გასვლის უფლება ეძლევა სტუდენტს, რომლის შუალედური შეფასებების კომპონენტებში მინიმალური კომპეტენციის ზღვარი ჯამურად შეადგენს არანაკლებ 18 ქულას.  დასკვნით გამოცდაზე სტუდენტის მიერ მიღებული შეფასების მინიმალური ზღვარი განისაზღვროს 15 ქულით.  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.  საბოლოო შეფასების მიღება ხდება შუალედური შეფასებებისა და დასკვნითი გამოცდის შეფასების დაჯამების საფუძველზე.  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.  სამაგისტრო პროექტი/ნაშრომი, უნდა შეფასდეს იმავე ან მომდევნო სემესტრში, რომელშიც სტუდენტი დაასრულებს მასზე მუშაობას. სამაგისტრო პროექტი/ნაშრომი, უნდა შეფასდეს ერთჯერადად (დასკვნითი შეფასებით). | | |
| **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 სახლემწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტის პროფესორები. ბიოლოგიის დეპარტამენტის ძირითად შტატში მყოფი და კონტრაქტით მოწვეული აკადემიური პერსონალი; ქიმიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორები: იზო ლომსიანიძე, ნატო კუპატაშვილი.  სამედიცინო ფაკულტეტიდან მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორები: პროფესორი ნანა შავლაყაძე, ასოცირებული პროფესორი ნინო აბულაძე, და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორები.  პოლიტექნიკურიდან: ასოცირებული პროფესორები: ლალი გამყრელიძე, ნათია კამკამიძე, გულიკო ხეცურიანი, მეცნიერებათა დოქტორი ცირა ხუციძე.  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 ელექტროფორეზისათვის * 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. დეპარტამენტისათვის შეძენილი იქნა ახალი აპარატურა და აღჭურვილობა, კერძოდ:  .   1. ანალიზური სასწორები 2. სანჯღრეველები 3. ავტომატური პიპეტების ნაკრები 4. სპექტროფოტომეტრი ულტრაიისფერი სპექტრით 5. სპექტროფოტომეტრი 6. სტუდენტური მიკროსკოპები 7. ბინოკულარული მიკროსკოპი ციფრული კამერით 8. როტაციული მიკროტომი 9. მრავალროტორიანი ცენტრიფუგა 10. pH მეტრი 11. ლამინარის ბოქსი, 12. როტაციული ლიოფილიზატორი 13. თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის სისტემა 14. ბიოქიმიური ჭურჭელი 15. მიკრობიოლოგიური ჭურჭელი   გარემოს მონიტორინგისა და ანალიზისათვის შეძენილი იქნა 2 პორტატიული ლაბორატორია:   1. ფლუერესცენტული სპექტროფოტომეტრი მყარი სინჯების ანალიზისათვის 2. ატმოსფერული ჰაერის კონტროლის მრავალფუნქციური სისტემა   განახლდა საინფორმაციო საკომუნიკაციო და საპრეზენტაციო აღჭურვილობა. შეძენილი იქნა ორი კომპიუტერი, ორი ნოუთბუკი, პრინტერი. პროექტორი. დეპარტამენტი აღიჭურვა ლოკალური ქსელით, რომელიც უზრუნველყოფილია ინტერნეტით.  ტემპუსის პროექტის ფარგლებში განახლდა დეპარტამენტის ბიბლიოთეკა პროგრამისათვის აუცილებელი ლიტერატურითა და სახელმღძვანელოებით (50-მდე დასახელების წიგნი).  ტემპუსის პროექტში მონაწილე უნივერსიტეტებში შექმნის პროცესშია 10-მდე დამხმარე ლიტერატურა.  პროგრამის ფარგლებში შეძენილია და დაინერგება პროგრამული უზრუნველყოფის პაკეტი დისტანციური სწავლებისათვის. რომელიც დაეხმარება სტუდენტებსა და აკადემიურ პერსონალს სწავლების თანამედროვე მეთოდების ათვისებაში  გაფორმდა თანამშრომლობის მემორანდუმი ინდუსტრიის წარმომადგენლებთან, რომლებიც მზად არიან ითანამშრომლონ პროგრამასთან − სტუდენტების საწარმოო პრაქტიკით და სამაგისტრო ნაშრომზე მუშაობის უზრუნველყოფის მიზნით. | | |

**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 I | X | | X |  | X | X | X |
| 1.2. | დარგობრივი უცხო ენა II | X | | X |  | X | X | X |
| 1.3. | კვლევის დაგეგმვა და მეთოდოლოგია | X | | X | X | X | X | X |
| 1.4. | გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მიღწევები | X | | X | X | X | X | X |
| 1.5. | მეცნიერება გენომის შესახებ (გენომიკსი) | X | | X | X | X | X | X |
| 1.6. | მიკრობული ტექნოლოგიები | X | | X | X | X | X |  |
| 1.7. | გამოყენებითი ტოქსიკოლოგია | X | | X | X | X | X |  |
| 1.8. | ინტელექტუალური საკუთრების დაცვა. ბიოტექნოლოგიის საკანონმდებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპები | X | | X | X | X | X | X |
| 1.9. | ბიოუსაფრთხოების პრინციპები | X | | X | X | X | X |  |
| 1.10. | კვება და საზოგადოებრივი ჯანდაცვა | X | | X | X | X |  |  |
| 2.1. | ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის ძირითადი ასპექტები | X | | X | X | X | X | X |
| 2.2./2.4/2.7 | საწარმოო პრაქტიკა |  | | X | X | X | X |  |
| 2.3. | ბიოტექნოლოგია გარემოს დაცვასა და ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციაში | X | | X | X | X | X | X |
| 2.5. | სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ქიმიის საფუძვლები | X | | X | X | X | X | X |
| 2.6. | საკვების მიკრობიოლოგია | X | | X | X | X | X | X |
| 3.1. | კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდები I: (კლინიკური ბიოქიმია, ჰემატოლოგია და ტრანსფუზიოლოგია) | X | | X | X | X | X | X |
| 3.2. | კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდები II: (ციტოგენეტიკა, ციტოდიაგნოსტიკა და ჰისტოდიაგნოსტიკა) | X | | X | X | X | X | X |
| 3.3. | კლინიკური ფარმაკოლოგიის პრინციპები | X | | X | X | X | X | X |
| 3.4/3.9. | სამკურნალო მცენარეები ადამიანის ჯანმრთელობაში | X | | X | X | X | X | X |
| 3.5. /3.11. | გარემოს სანიტარულ-ჰიგიენური მდგომარეობა | X | | X | X | X | X | X |
| 3.6. | გარემოს ქიმია და ეკოლოგიური მონიტორინგის მეთოდოლოგია | X | | X | X | X | X | X |
| 3.7. | გარემოს დაცვის კანონმდებლობა, სტრატეგია და პოლიტიკა | X | | X | X | X | X | X |
| 3.8. | მიკროორგანიზმები და გარემო | X | | X |  |  | X | X |
| 3.10. | ნარჩების მართვის ბიოტექნოლოგია | X | | X | X | X | X | X |
| 3.12. | საკვების გადამუშავება და ფერმენტაციული ტექნოლოგია | X | | X | X | X | X | X |
| 3.13. | საკვების უსაფრთხოება და ხარისხი | X | | X | X | X | X | X |
| 3.14. | საკვების ტოქსიკოლოგია და ალერგია | X | | X | X | X | X | X |
| 3.15. | გენმოდიფიცირებული საკვები და გარემოს უსაფრთხოება | X | | X | X | X | X | X |
| 3.16. | სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ექსპერტიზა, სტანდარტიზაცია და სერტიფიკაცია | X | | X | X | X | X | X |