

დანართი 1.1.  
22.07.2011

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი  
ბიოლოგიის მიმართულება

საბაკალავრო პროგრამა  
“გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია”

“Applied Biosciences and Biotechnology”



საბაკალავრო პროგრამის დასახელება:

“გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია” – „Applied Biosciences and Biotechnology“

მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ბაკალავრის ხარისხი გამოყენებით ბიომეცნიერებებში (ბიოტექნოლოგია) (სპეციალობა: “ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია”, „კვების პროდუქტების და აგრარული ბიოტექნოლოგია“).

BSc in Applied Biosciences (Biotechnology) (specialty in “Healthcare Biotechnology”; “Food and Agricultural Biotechnology”)

საბაკალავრო პროგრამის ხელმძღვანელები (CV - იხ. დანართი I):

ნინო ინასარიძე - ბიოლოგიის დოქტორი (კოორდინატორი)

სულხან ცაგარელი - ასოცირებული პროფესორი

საბაკალავრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობა:

„გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის“ საბაკალავრო პროგრამაზე ჩარიცხვა ხორციელდება ერთიანი ეროვნული გამოცდები

საბაკალავრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტზე ევროკავშირის ტემპუსის პროექტის ფარგლებში ახალი საბაკალავრო პროგრამის – “გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია” – შემუშავებაში თსუ-სთან ერთად მონაწილეობენ უცხოელი პარტნიორები: დასავლეთ ინგლისის უნივერსიტეტი (UWE) და კონსორციუმის წევრები – დუბლინის ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი (DIT) და თესალონიკის არისტოტელეს სახელობის უნივერსიტეტი (AUT).

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის განვითარების და უმაღლესი განათლების რეფორმის სტრატეგიასა და მის უპირველეს პრიორიტეტებზე დაყრდნობით, პროგრამა ითვალისწინებს მოდულურ სისტემაზე დაფუძნებული ახალი კურიკულუმის შემუშავებასა და დანერგვას ორი ქვეპროგრამით: ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია; კვების პროდუქტების და აგრარული ბიოტექნოლოგია. პროგრამა გულისხმობს აკადემიური ხარისხის კონტროლისა და პროგრამული აკრედიტაციის ევროპული სტანდარტების დანერგვას თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტზე და შემდგომ ამ ცოდნის გაზიარებას თსუ სხვა ფაკულტეტებთან და სხვა უმაღლეს სასწავლებლებთან; საინფორმაციო ტექნოლოგიებზე დაყრდნობილი სასწავლო-მეთოდოლოგიის შემუშავება-დანერგვას; სწავლების პროცესში სტუდენტთა დასაქმებისა და საერთაშორისო გაცვლითი პროგრამების ინიციატორი.

ბაკალავრიატის სასწავლო პროგრამა აერთიანებს როგორც ბიოლოგიის ზოგად-ფუნდამენტურ დისციპლინებს, ისე იმ კურსებს, რომლებიც სტუდენტს აძლევს საუნივერსიტეტო დონის უმაღლეს პროფესიულ განათლებას კვებასთან, სოფლის მეურნეობასთან, ჯანმრთელობის დაცვასთან და მათ ბიოტექნოლოგიებთან დაკავშირებულ სასწავლო დისციპლინებში. შემოთავაზებული სასწავლო მოდულები აგებული და განაწილებულია ეკონომიურობისა და მოქნილობის, მისაწოდებელი მასალის თანდათანობითი გართულების პრინციპების მაქსიმალური დაცვით; საბაკალავრო პროგრამა მოიცავს ისეთ სასწავლო კურსებს, რომელთა დანერგვა პირველად ხდება ბიოლოგიის მიმართულების ბაკალავრიატში. ასეთი კურსებია: “ბიოტექნოლოგია”, “ბიომრავალფეროვნება”, “სამეცნიერო მონაცენთა ანალიზი”, “ექსპერიმენტის დაგეგმვა და დიზაინი”, და სხვ., რომელთა სწავლება დაგეგმილია ორივე ქვეპროგრამის სტუდენტებისათვის.

ბაკალავრიატში პირველად იქნება განხორციელებული პროფესიული პრაქტიკა – სტუდენტთა დროებითი დასაქმება სათანადო პროფილის საწარმოებსა და სამსახურებში ან კლინიკებსა და სადიაგნოსტიკო ცენტრებში, აუცილებელი საწარმოო უნარ-ჩვევებისა და გამოცდილების შექმნის მიზნით. ეს კიდევ უფრო დაახლოვებს უმაღლეს სასწავლო დაწესებულებას წარმოებასთან და, ამასთანავე, გამოყენებით დარგებში სასწავლო პროგრამების ბაზრის მოთხოვნებთან შესაბამისობაში მოყვანის საშუალებას იძლევა, რაც გააფართოვებს კურსდამთავრებულების დასაქმების არეალს

საბაკალავრო პროგრამის კურსდამთავრებულები შეიძენენ თეორიულ და პრაქტიკულ ცოდნას როგორც ფუნდამენტურ, ისე, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, გამოყენებით სფეროში. მცენარეული და ცხოველური, მათ შორის, ადამიანის, ორგანიზმის სტრუქტურულ-ფუნქციური თავისებურებების და მათში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესების ძირითადი მექანიზმების შესწავლასთან ერთად, ბაკალავრიატის სტუდენტები შეიძენენ საინფორმაციო და სამეცნიერო ტექნოლოგიებით სარგებლობის (მათ შორის ელექტრონული სწავლების), ბიოლოგიურ და ფიზიკურ-ქიმიურ ლაბორატორიებში მუშაობის პრაქტიკულ (ზოგად და დარგობრივ) უნარ-ჩვევებს.

საბაკალავრო პროგრამის კურსდამთავრებულებს გაცნობიერებული ექნებათ პროფესიული პასუხისმგებლობა და შესაბამისი ეთიკური ნორმები. დასაქმებაზე ორიენტირებული საწარმოო პრაქტიკა უზრუნველყოფს საზოგადოებასთან მუშაობის, პრობლემების დროული და დამოუკიდებელი გადაწყვეტის, დროის დაგეგმვისა და სამუშაოს ოპტიმალური ორგანიზების უნარების განვითარებას.

საბაკალავრო პროგრამის – “გამოყენებითი ბიოლოგია და 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; სანიტარული უსაფრთხოების სამსახურებში; ფარმაცოლოგიურ და ფარმაცევტულ მრეწველობაში; კვების მრეწველობისა და სასოფლო სამეურნეო პროფილის კომპანიებში, ზოგადად, ისეთ საწარმოებში, სადაც აუცილებელია საბუნებისმეტყველო დარგების მეთოდებისა და მიდგომების კომპლექსური ცოდნა. მათ, აგრეთვე, შეეძლებათ გააგრძელონ სწავლა მაგისტრატურაში ბიოლოგიის, სოფლის მეურნეობის, კვების, ფარმაცევტული, ტოქსიკოლოგიური და სხვა მომიჯნავე სპეციალობების სამაგისტრო პროგრამებით.

ახალი საბაკალავრო პროგრამის კურიკულუმი მაქსიმალურად არის შესაბამისობაში მოყვანილი ევროპელი პარტნიორი-უნივერსიტეტების (დასავლეთ ინგლისის უნივერსიტეტის, დუბლინის ტექნოლოგიების უნივერსიტეტისა და თესალონიკის არისტოტელეს უნივერსიტეტის) მსგავსი პროფილის პროგრამებთან, რაც ხელს შეუწყობს ბაკალავრიატის სტუდენტთა მობილობას ზემოთაღნიშნული უნივერსიტეტების ფარგლებში.

თსუ ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტზე მოდულურ სისტემაზე დაფუძნებული ახალი კურიკულუმის შემუშავება-დანერგვის საფუძველზე შესაძლებელი იქნება პროგრამის ერთგვარი მოდელური ნიმუშის შექმნა თსუ-ში სხვა ფაკულტეტებზე მისი განვრცობის მიზნით, აგრეთვე გამოცდილების საფუძველზე შექმნილი ცოდნის დისემინაცია საქართველოს სხვა უმაღლეს სასწავლებლებში.

## I. პროგრამის მიზნები და ამოცანები:

- i. ზრუნველყოს თსუ-ს ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის და განათლების ხარისხის განვითარების ეროვნული ცენტრის მიერ შემუშავებული სტანდარტების შესაბამისი კურსის ჩატარება;

- ii. მიანიჭოს სტუდენტს საქართველოს განათლების სამინისტროს მიერ დამტკიცებული ნორმების შესაბამისი ბაკალავრის ხარისხი
- iii. პროგრამის გავლის შედეგად სტუდენტები:

- შეიძენენ ღრმა ცოდნას ბიოლოგიური პროცესების მოლეკულური და ბიოქიმიური საფუძვლების შესახებ დაწესებული უჯრედშიდა დონიდან მთლიანი ორგანიზმის დონის ჩათვლით;
- შეძლებენ ბიოლოგიურ სისტემებთან მიმართებაში ხარისხობრივი და რაოდენობრივი ანალიზის ჩატარებას;
- გაცნობიან იმ მიდგომებსა და ტექნოლოგიებს, რომლების გამოიყენება ბიოლოგიური პრობლემების გადასაჭრელად და შეძლებენ შეძენილი ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენებას;
- განივითარებენ პრაქტიკულ უნარ-ჩვევებს;
- შეიძენენ მთელ რიგ აუცილებელ ზოგად უნარებს, როგორცაა: საკომუნიკაციო და საინფორმაციო ტექნოლოგიების გამოყენება; ინფორმაციის სხვადასხვა წყაროდან მოპოვებისა და დამუშავების უნარი; პროექტის დაგეგმვის უნარი; ინდივიდუალური და ჯგუფში მუშაობის უნარი; პრობლემების გააზრების, მათი შესაძლო გადაწყვეტის ოპტიმალური გზების მოძიებისა და რეალიზაციის უნარი და სხვ.;
- შეიძენენ ცოდნასა და გამოცდილებას, რაც აუცილებელია, მათი დასაქმებისათვის შესაბამისი პროფილის საგანმანათლებლო სამეცნიერო დაწესებულებებსა და საწარმოებში, ასევე არაპროფილირებულ ორგანიზაციებში, სადაც ყურადღება ეთმობა ზოგადი უნარ-ჩვევების დემონსტრირებას,
- შეიძენენ განათლების შემდგომ საფეხურებზე სწავლის გასაგრძელებლად აუცილებელ ცოდნას.

- სწავლების შედეგები

პროგრამის გავლის პროსეცში სტუდენტები უზრუნველყოფილნი იქნებიან ყველა პირობით, რათა დაეუფლონ ცოდნას და მოახდინონ მისი დემონსტრირება, განივითარონ დარგობრივი და ზოგადი უნარ-ჩვევები.

სწავლის შედეგები

სწავლების, დასწავლისა და შეფასების სტრატეგია

*ცოდნა და გაცნობიერება:*

A1 საბუნებისმეტყველო (ქიმია, ფიზიკა) და ხელშემწყობი ზუსტი მეცნიერებების (მათემატიკა; Iთ და კომპიუტერული ტექნოლოგიები) საფუძვლების, ძირითადი პრინციპებისა და კონცეპციების ცოდნა  
A2 ბიოლოგიის ფუნდამენტური

*სწავლების სტრატეგია*

სტუდენტებისთვის ცოდნის მიწოდების ძირითადი ფორმაა ლექციები შესაბამისი პრაქტიკული და ლაბორატორიული მეცადინეობებით, სემინარებითა და ტუტორიალებით. A5 უნარის განვითარებას უზრუნველყოფს აგრეთვე სტუდენტების

<p>დისციპლინების (უჯრედული ბიოლოგია, გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია, ზოგადი ფიზიოლოგია და სხვა) ფართო ცოდნა</p> <p><b>A3</b> გამოყენებითი ბიოლოგიის ფუნდამენტური დისციპლინების (ბიოქიმია, მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია, ბიოტექნოლოგია და სხვა) ფართო და გაღრმავებული ცოდნა</p> <p><b>A4</b> ქვეპროგრამების (კვების ბიოტექნოლოგია, აგრობიოტექნოლოგია, ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია) დარგობრივი საკითხების ღრმა ცოდნა და გაცნობიერება</p> <p><b>A5</b> შესაბამისი დარგობრივი თანამედროვე მეცნიერული მიღწევების ცოდნა და შეფასება</p> <p><b>A6</b> გამოყენებითი ბიოლოგიის მეცნიერული, სოციოლოგიური (მათ შორის ეთიკური) და გარემოს დაცვის ასპექტების მნიშვნელობის გაცნობიერება</p>	<p>მიერ სამეცნიერო პროექტის განხორციელება, რაც მოითხოვს თანამედროვე ლიტერატურის გაცნობასა და ანალიზს და ექპერიმენტის გზით მიღებული შედეგების ინტერპრეტაციის უნარს.</p> <p><b>დასწავლის სტრატეგია</b></p> <p>მთელი პროგრამის მსვლელობისას (განსაკუთრებით კი სწავლების III-IV წელს) მისასაღებელია სტუდენტების მიერ დამატებითი მასალის მოძიება თვითგანათლების მიზნით. სტუდენტებს შეუძლიათ ისარგებლონ ლექტორის მიერ მითითებული როგორც ბეჭდვითი, ასევე ინტერნეტ-საშუალებებით მოძიებული ინფორმაციით. ზოგიერთი მოდულის სპეციფიკური თემების შესწავლის ბოლოს ჩატარდება ტესტირება, რათა სტუდენტებმა მოახდინონ საკუთარი სწავლების პროგრესის მონიტორინგი. პრეზენტაციები და ლაბორატორიული მოხსენებები ხელს შეუწყობენ პრეზენტაციის ტექნიკის დაუფლებას და სტუდენტების სწავლების დონის გაზრდას.</p> <p><b>შეფასების სტრატეგია</b></p> <p>ცოდნისა და გაცნობიერების შეფასება ხდება წერიტი გამოცდის (ტესტირება, დახურული საკითხები, პრობლემის გადაწყვეტა (Problem Solving) და ა.შ.) და საკურსო ნაშრომების (თემები, ლაბორატორიული ნაშრომი, ორალური და პოსტერული პრეზენტაციები, სამეცნიერო პროექტი) ფორმით მოდულის სპეციფიკისა და სწავლების დონის გათვალისწინებით. მოდულების უმეტესობა ითვალისწინებს ცოდნის შუალედურ და საბოლოო შეფასებას.</p>
<p><b>კოგნიტური უნარები</b></p> <p><b>B1</b> ანალიზისა და სინთეზის უნარი – ახალი და განყენებული მონაცემებისა და/ან</p>	<p><b>სწავლების სტრატეგია</b></p> <p>კოგნიტური უნარების განვითარება პროგრესულად მთელი პროგრამის</p>

<p>სიტუაციების დამოუკიდებლად ანალიზი სამეცნიერო ცოდნის და დარგობრივი სფეროსათვის შესაბამისი მეთოდების გამოყენებით</p> <p><b>B2</b> სამეცნიერო ინფორმაციის ინტერპრეტაციის უნარი; კომპლექსური სამეცნიერო პრობლემების იდენტიფიცირება და მათი გადაჭრისათვის დარგობრივი ცოდნისა და მეთოდების გამოყენება, ან იმ დარგობრივი სფეროს გამოცნობა, რომლის გამოყენებით შესაბამისი პრობლემა შეიძლება გადაიჭრას.</p> <p><b>B3</b> მიღებული ცოდნის საფუძველზე სამეცნიერო ჰიპოთეზის წამოყენებისა და მისი ლოგიკური არგუმენტებით დამტკიცების უნარი</p> <p><b>B4</b> გამოყენებითი ბიოლოგიის მეთოდების დანერგვის სხვადასხვა ასპექტების (მათ შორის ეთიკურის) რაციონალური შეფასება.</p>	<p>მსვლელობისას მიმდინარეობს. <b>B1-B4</b> უნარების განვითარებას ხელს შეუწყობს ისეთი მოდულები, რომლებიც ითვალისწინებენ პრაქტიკულ მეცადინეობებს, ჯგუფურ დისკუსიებს, პრეზენტაციების განხილვას. სწავლების ბოლო წელს სტუდენტის მიერ სამეცნიერო პროექტზე მუშაობა მოითხოვს პროექტის სამეცნიერო ხელმძღვანელებისა და კონსულტანტების მეთვალყურეობის ქვეშ <b>B1-B3</b> უნარების გამოყენებას. <b>B4</b> უნარის განვითარება მიმდინარეობს აგრეთვე საწარმოო პრაქტიკაზე მიღებული გამოცდილების საფუძველზე.</p> <p><b>დასწავლის სტრატეგია</b></p> <p>სწავლების ოთხივე წლის განმავლობაში წახალისდება სტუდენტების მიერ ინფორმაციისა და ექპერიმენტული მონაცემების კრიტიკული შეფასება, საკუთარი იდეების დამტკიცება ლოგიკური არგუმენტების მოყვანით არსებული ცოდნის საფუძველზე. კოგნიტური უნარების განვითარებას ხელს შეუწყობს სწავლების ბოლო წელს სტუდენტის მიერ სამეცნიერო პროექტის დაგეგმვა, შესრულება და ანგარიშის ჩაბარება წინა წლებთან შედარებით უფრო დამოუკიდებელ პირობებში.</p> <p><b>შეფასების სტრატეგია</b></p> <p>კოგნიტური უნარების შეფასება იწარმოებს სწავლების ოთხივე დონეზე სხვადასხვა ფორმით (ლაბორატორიული მუშაობა, რეფერატები, საბოლოო გამოცდა, სამეცნიერო პროექტი)</p>
<p><b>პრაქტიკული უნარები</b></p> <p><b>C1</b> არსებული თეორიული ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი</p> <p><b>C 2</b> რაოდენობრივი ანალიზის (მათ შორის სტატისტიკური ანალიზის) ჩატარების უნარი</p>	<p><b>სწავლების სტრატეგია</b></p> <p><b>C 1- C 5</b> უნარების განვითარებას ხელს შეუწყობს მოდულების უმრავლესობაში გათვალისწინებული ინტენსიური პრაქტიკული მუშაობა. <b>C 2- C 3</b> უნარების განვითარებას ეძღვნება სპეციალური</p>

C 3 ჰიპოთეზის წამოყენების, ექსპერიმენტული მუშაობის დაგეგმარების, მისი ტრადიციული და თანამედროვე მეთოდების გამოყენებით შესრულებისა და შეფასების უნარი.

C 4 არსებული ლიტერატურიდან და ელექტრონული წყაროებიდან ექსპერიმენტული მონაცემებისა და ინფორმაციის მოძიებისა და ინტერპრეტაციის უნარი

C 5 დარგობრივ სფეროში დეტალური და მომცველი წერილობითი ანგარიშის მომზადება სამეცნიერო კომუნიკაციის მიღებული წესების ფორმატში

მოდული “სამეცნიერო მონაცემთა ანალიზი” C 1- C 5 უნარების განმტკიცება ხდება სწავლების ბოლო წელს სამეცნიერო პროექტზე მუშაობის პროცესში. სწავლების პირველი დონიდან სტუდენტებს მეთვალყურეობის ქვეშ მოეთხოვებათ სამეცნიერო ინფორმაციის მისაღებად ლიტერატურული წყაროების მოძიება, აგრეთვე ყველა წერილობითი სამუშაოს შესრულება სამეცნიერო სფეროში მიღებული წესების თანახმად, რის შედეგადაც სწავლების 3-4 დონეზე C 4- C 5 უნარები მტკიცედ ინტეგრირებული იქნება ყველა სახის პრაქტიკულ საქმიანობაში.

**დასწავლის სტრატეგია**

შესაბამისი პრაქტიკული უნარების განვითარებასა და განმტკიცებას ხელს შეუწყობს სტუდენტების პრაქტიკულ მეცადინეობებზე მაღალი დასწრება, ლექტორებთან და ტუტორებთან ინტენსიური ურთიერთობა, კონსულტაციები ზედამხედველებთან სამეცნიერო პროექტზე მუშაობის პროცესში. სწავლების პირველივე წლიდან სტუდენტები სწავლობენ ყველა სახის წერილობითი სამუშაოს შესრულებას შესაბამის სამეცნიერო ფორმატში.

**შეფასების სტრატეგია**

სტუდენტის მიერ რაოდენობრივი მეთოდების ათვისების შეფასება ხდება სწავლების I-II დონის და III დონის სპეციფიკური მოდულების (მაგ., “სამეცნიერო მონაცემთა ანალიზი”, “ექსპერიმენტის დაგეგმვა და დიზაინი”) გამოცდების შედეგების მიხედვით. პრაქტიკული უნარები ასევე შეფასდება ლაბორატორიული ანგარიშების ფორმით. C 1- C 5 უნარები სამეცნიერო პროექტის შეფასების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი შემადგენელი ნაწილია.

ტრანსფერული უნარები	სწავლების სტრატეგია
<p>D1 სამიზნე აუდიტორიასთან ორალური პრეზენტაციებითა და წერილობითი რეფერატების ფორმით მშობლიურ ენაზე კომუნიკაციის უნარი</p> <p>D2 ინგლისურ ენაზე კომუნიკაციის უნარი</p> <p>D3 ბიბლიოთეკებისა და სხვა საინფორმაციო წყაროების ეფექტური გამოყენების უნარი</p> <p>D4 კვლევითი სამუშაოს რეალისტური დაგეგმვისა და ორგანიზაციის, პრიორიტეტების გამოყოფის, სამუშაოს წინასწარ დაგეგმილ ვადებში შესრულების უნარი</p> <p>D5 დამოუკიდებლად მუშაობის უნარი</p> <p>D6 ჯგუფში მუშაობის უნარი</p> <p>D7 პრობლემების გადაჭრისა და გადაწყვეტილების მიღების უნარი</p> <p>D8 ზოგადი და სპეციფიკური კომპიუტერული მეთოდების ფლობა</p> <p>D9 პერსონალური მიღწევების დემონსტრირება სათანადო პორტფოლიოს მომზადების ფორმით.</p>	<p>D1-D7 უნარების განვითარება ინტეგრირებულია სავალდებულო მოდულების სტრუქტურაში მოდულების მიზნების სახით. D8 უნარის განვითარება ხდება როგორც არასპეციფიკური, ასევე სპეციალური მოდულის “კომპიუტერული უნარ-ჩვევების” პროგრამის ფარგლებში. D2 უნარის განვითარება ხდება ინგლისური ენის შემსწავლელი კურსის ფარგლებში. D5, D7 კომპეტენციების განმტკიცება ხდება სამეცნიერო პროექტზე მუშაობის პროცესში. D5, D6 D9 განვითარებას ხელს შეუწყობს სტუდენტების მიერ საწარმოო პრაქტიკის გავლა.</p> <p><b>დასწავლის სტრატეგია</b></p> <p>ტრანსფერული უნარების განვითარება სასწავლო მოდულების სტრუქტურის შემადგენელი ნაწილია. სტუდენტები ანავითარებენ ზოგად უნარებს როგორც სპეციფიკური კურსების, ასევე დარგობრივი მოდულების გავლის დროს. ამ შემთხვევაში სტუდენტები სპეციფიკური ინფორმაციის მიღებასთან ერთად ავითარებენ D1, D3, D4, D5, D7 ზოგად უნარებს. პრაქტიკულ მეცადინეობებზე მოხდება ჯგუფში მუშაობის უნარის განმტკიცება.</p> <p><b>შეფასების სტრატეგია</b></p> <p>ზოგადი უნარები არაპირდაპირი გზით ფასდება სხვადასხვა მოდულების ფარგლებში (რეფერატები, ორალური და პოსტერული პრეზენტაციები, მოხსენებები, საბოლოო გამოცდა), ასევე სამეცნიერო პროექტის დაცვის დროს. D2, D8 ფასდება სპეციფიკური კურსების გავლის პროცესში.</p>



**სწავლების შედეგების  
სტრუქტურული დიაგრამა**

მოდულის სახელწოდება	მოდულის ტიპი	A	B	C	D
ქიმიის შესავალი	სავალდებულო	1,2,3	1,3,4	1-5	5,3,9
ფიზიკის შესავალი	სავალდებულო	1,2	1,5,7	1,2,4	3,4-7
კალკულუსი	სავალდებულო	1	1,2	2	5,6,7
ბიოლოგიის შესავალი	სავალდებულო	2,3	3	4	1,3
კომპიუტერული უნარ-ჩვევები	სავალდებულო	1,2	1	1,4,5	3,8
უცხო ენა	სავალდებულო			5	1,2
სიცოცხლის მოლექულები	სავალდებულო	1,3-5	1,3-4	1,4	1,3-6
ბიოქიმია	სავალდებულო	1,3-5	1,3-4	1,4	1,3-6
უჯრედის ბიოლოგია	სავალდებულო	2,5	1,3	1,3,4	1,3-7
სამეცნიერო მონაცემთა ანალიზი	სავალდებულო	1,2	1,2,3	1-3,5	1,3,4,7,8
გენეტიკა და მოლექულური ბიოლოგია I	სავალდებულო	1,3-5	1,3-4	1,4	1,3-6
გენეტიკა და მოლექულური ბიოლოგია II	სავალდებულო	1,3-5	1,3-4	1,4	1,3-6
ბიომრავალფეროვნება (+სასწავლო-საველე პრაქტიკა)	სავალდებულო	1,3-5	1,3-4	1,4	1,3-6
ზოგადი ფიზიოლოგია I	სავალდებულო	1,3-5	1,3-4	1,4	1,3-6
ზოგადი ფიზიოლოგია II	სავალდებულო	1,3-5	1,3-4	1,4	1,3-6
ექსპერიმენტის დაგეგმვა და დიზაინი	სავალდებულო	1,3-5	1,3-4	1,4	1,3-6
მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია	სავალდებულო	3,5,6	2,3,4	1,3-5	1,3-7
დარგობრივი ინგლისური ენა	არჩევითი			5	1,2
ბიოლოგიური ექსპერტიზა სასამართლო პრაქტიკაში	არჩევით	1,3-5	1,3-4	1,4	1,3-6
ტოქსიკოლოგია	სავალდებულო	1,3-4	1-4	1-4	1,3,5
ბიოტექნოლოგია	სავალდებულო	3-6	1-4	1,3,4	1,3-6
ადამიანის ბიოლოგია და პათოლოგია	სავალდებულო არჩევითი	2,4,6	2,4	1,4,5	1-3,5-8
იმუნოლოგია	სავალდებულო არჩევითი	4-6	1-4	1,3-5	1,3-7
უჯრედის სასიგნალო სისტემები	სავალდებულო არჩევითი	2-5	2,3,4	1,3,4	1,5-7
დაავადებათა ბიოლოგიური საფუძვლები	სავალდებულო არჩევითი	3,4,5,6,	1,2	1,3,4	1,3,5-9
ბიომედიცინის ლაბორატორიული კვლევის მეთოდები	სავალდებულო არჩევითი	4-6	1-4	1,3-5	1,4-7
ფარმაკოლოგია	სავალდებულო არჩევითი	3,4,6	1,2,4	1,2,4	1,2,5-7
სამედიცინო მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია	სავალდებულო არჩევითი	4-6	2,4	1,4,5	1,3-7

ფიზიკური დატვირთვის ფიზიოლოგია	არჩევითი	3,5	1,2	1,4	1,3,6-8
ჯანდაცვის მენეჯმენტის საფუძვლები	არჩევითი	4-6	1,2,4	1,4,5	1,2,7
მცენარეთა ბიოტექნოლოგია	სავალდებულო არჩევითი	3-6	1-3	1,3,4	1,3,5
სასოფლო-სამეურნეო რესურსების მდგრადი განვითარება	სავალდებულო არჩევითი	3,5,6	1,3	1,5	1,3,5,7
კვების ბიოტექნოლოგია I	სავალდებულო არჩევითი	3-6	1-3	1,3,4	1,3,5
საკვები პროდუქტების ლაბორატორიული კვლევის პრინციპები	სავალდებულო არჩევითი	3-6	1-3	1,3,4	1,3,5
კვების ბიოტექნოლოგია II	სავალდებულო არჩევითი	3-6	1-3	1,3,4	1,3,5
შესავალი სურსათის უვნებლობასა და ხარისხის უზრუნველყოფაში	სავალდებულო არჩევითი	3-6	1-3	1,3,4	1,3,5
კვება და ჯანმრთელობა	სავალდებულო არჩევითი	2,3,5,6	1,2	1,4	1,3,5
აგროკულტურების და სურსათის წარმოების პრინციპები	სავალდებულო არჩევითი	3-6	1-3	1,3,4	1,3,5
საკვების წარმოების ტექნოლოგია I (მარცვლეულის, ხილის და უალკოჰოლო სასმელების ტექნოლოგია)	არჩევითი	2,3,5,6	1,2	1,4	1,3,5
საკვების წარმოების ტექნოლოგია II (ხორცისა და თევზის ტექნოლოგია)	არჩევითი	2,3,5,6	1,2	1,4	1,3,5
საკვების წარმოების ტექნოლოგია III (რძის, რძის ნაწარმისა და ალკოჰოლური სასმელების ტექნოლოგია)	არჩევითი	2,3,5,6	1,2	1,4	1,3,5
პროფესიული პრაქტიკა	არჩევითი	4,6	4	1-5	,6,

3. ძირითადი სპეციალობის არჩევის ბოლო ვადა (დამატებითი სემესტრის გარეშე) ძირითადი სპეციალობის არჩევის ბოლო ვადაა სწავლების III სემესტრი.

4. პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა და სტუდენტების მაქსიმალური რაოდენობა  
 პროგრამა არ ითვალისწინებს დაშვების რაიმე განსაკუთრებულ წინაპირობას.  
 პროგრამაში ჩართული სტუდენტების მაქსიმალური რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 90 სტუდენტს სასწავლო კურსზე.

5. პროგრამის სტრუქტურა - სასწავლო გეგმა

5.1. პროგრამის სტრუქტურა

პროგრამა გრძელდება 4 წელი (8 სემესტრი).

პროგრამა ფარავს 240 კრედიტს (ECTS\*) (60 კრედიტი წელიწადში ან 30/35 კრედიტი სემესტრში) – 180 (170 + 10 თავისუფალი) კრედიტი ძირითადი პროგრამა + 60 კრედიტი მინორული პროგრამა ან 60 კრედიტი გაღრმავებული სწავლება.

პროგრამა იყოფა 3 ქვეპროგრამად: კვების ბიოტექნოლოგია, აგრობიოტექნოლოგია და ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია.

პროგრამის I-II სასწავლო წელი (სემესტრი I-IV) დაკომპლექტებულია სავალდებულო მოდულებით. არჩევითი მოდულების შემოტანა იწყება მესამე სასწავლო წლიდან (V სემესტრი). არჩევითი მოდულები დაყოფილია 2 ჯგუფად – სავალდებულო არჩევითი (კორ-მოდულები) (აუცილებელია ქვეპროგრამის გავლისათვის) და არჩევითი (არ არის აუცილებელი ქვეპროგრამის გავლისათვის).

სწავლების III წელი (V-VI სემესტრი) და IV წლის I სემესტრი (პროგრამის VII სემესტრი) ეთმობა ქვეპროგრამისათვის სავალდებულო არჩევით მოდულებს. V სემესტრიდან სტუდენტებს შეუძლიათ აირჩიონ დამატებითი (Minor) სპეციალობა ან აღნიშნული კრედიტები გამოიყენონ ცოდნის გაღრმავებისათვის და აირჩიონ სხვა ქვეპროგრამების მოდულები.

პროგრამის IV სასწავლო წელს (VIII სემესტრი) გათვალისწინებულია სტუდენტების მიერ არჩევითი პროფესიული პრაქტიკის (დროებითი დასაქმება) გავლა. VIII სემესტრში Minor პროგრამის ალტერნატივაა ცოდნის გაღრმავება. ვიწრო სპეციალობის მოდულებთან ერთად (10 კრედიტი) სხვა ქვეპროგრამის არჩევითი მოდულის გავლა (5 კრედიტი)

\*1 ECTS = 25 სამუშაო საათი

### პროგრამის სტრუქტურა

I (პროფესიული პრაქტიკა)			II (პროფესიული პრაქტიკის გარეშე)		
სემესტრი	Major ECTS	Minor ECTS ან გაღრმავებული სწავლება	სემესტრი	Major ECTS	Minor ECTS ან გაღრმავებული სწავლება
1	30		1	30	
2	30		2	30	
3	30		3	30	
4	30		4	30	
5	15	15	5	15	15
6	15	15	6	15	15
7	15	15	7	15	15
8	15 (10კკ* +5 პროექტი)	15	8	15 (10ტკ** +5 პროექტი)	15
სულ	180	60	სულ	180	60

\*პპკ- პროფესიული პრაქტიკის კრედიტები

\*\*თკ – თავისუფალი კრედიტები

## 5.2. კურიკულუმის დახასიათება

სწავლების I წელს სტუდენტები გაივლიან ისეთ საბუნებისმეტყველო და ზუსტ დისციპლინებს, როგორცაა “ქიმია და სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები”, “ფიზიკა და სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები”, “მათემატიკა” (A1 უნარის განვითარება), აგრეთვე ბიოლოგიის ფუნდამენტური დისციპლინების მოდულებს: “სიცოცხლის მოლეკულები”, “უჯრედული ბიოლოგია”, “ბიომრავალფეროვნება”, “გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია” (A2 უნარის განვითარება). სტუდენტები აგრეთვე გაივლიან სპეციალურ მოდულს “კომპიუტერული უნარ-ჩვევები” (D8) და ინგლისური ენის შემსწავლელ კურსს (D2). ზოგადად, I სემესტრის დატვირთვა მაქსიმალურად მიახლოებულია ზუსტი და საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტის სხვა საბაკალავრო პროგრამებთან, რაც ხელს შეუწყობს სტუდენტების მობილობას. C2, D4 და D7 კომპეტენციების განვითარებას ემსახურება მოდული “სამეცნიერო მონაცემთა ანალიზი”. გამოყენებითი ბიოლოგიის დარგობრივი კომპეტენციების, ასევე ისეთი ზოგადი უნარების განვითარება, როგორცაა სამეცნიერო ინფორმაციის მოძიებისა და ინტერპრეტაციის უნარი, კომუნიკაცია მშობლიურ ენაზე და ა.შ. (A2-3, D1, B1-2), ხდება პროგრესულად სავალდებულო მოდულების გავლის პროცესში. პრაქტიკულ მეცადინეობებზე თანდათანობით იხვეწება სტუდენტის უნარი ჩაატაროს სამეცნიერო ექსპერიმენტი, მოახდინოს მიღებული შედეგების ჩაწერა და ანალიზი, მოამზადოს წერიტი მოხსენება შესაბამის სამეცნიერო ფორმატში (B1-3, C1-2, C4-5). ამრიგად, I წლის მოდულები აფართოებენ სტუდენტების ცოდნას ბიოლოგიის დარგში და შემდგომი სპეციალიზაციისათვის აუცილებელ საფუძველს ქმნიან.

სწავლების II წელს სტუდენტები განაგრძობენ ბიოლოგიის ფუნდამენტური დისციპლინების გავლას (“ზოგადი ფიზიოლოგია”, “გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია”, “ბიოქიმია”) (A2), ასევე შეიძენენ ცოდნას გამოყენებითი ბიოლოგიის დარგის სპეციალისტებისთვის ისეთ აუცილებელ დისციპლინებში, როგორცაა “მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია”, “ტოქსიკოლოგია” (A3), გაივლიან სპეციალურ კურსს “ბიოტექნოლოგია”, რომელიც მიემდვნება გამოყენებითი ბიოლოგიის ტექნოლოგიების შესწავლას (A2-3, A5-6, B4, B5). სწავლების II წელს სტუდენტს ეძლევა საშუალება „დარგობრივი ინგლისური ენის“ კურსის არჩევით გაიღრმავოს ენის ცოდნა ან აირჩიოს მოდული „ბიოლოგიური ექსპერტიზა“

სწავლების II წელს ხდება ზოგადი უნარების შემდგომი განვითარება.

სწავლების III წელს სტუდენტები გაიღრმავებენ ცოდნას გამოყენებითი ბიოლოგიის დისციპლინებში, III წელს სტუდენტებს ეძლევათ საშუალება აირჩიონ ვიწრო სპეციალიზაცია და გააგრძელონ სწავლა მათთვის სასურველი ქვეპროგრამის (ჯანდაცვის, კვებისა და აგრარული ბიოტექნოლოგია) ფარგლებში.

III წელს ღრმავდება და ფართოვდება სტუდენტების მიერ შეძენილი ზოგადი უნარები (B2-4, B5, D3).

სწავლების IV წელს პროგრამა სტუდენტებს სთავაზობს 8-კვირიანი საწარმოო პროფესიული პრაქტიკის გავლას, რაც სტუდენტებს საშუალებას მისცემს გაეცნონ ბიოლოგიის ტექნოლოგიების გამოყენებას რეალურ პირობებში და ხელს შეუწყობს პრაქტიკული და ტრანსფერული უნარების განვითარებას (A6, B4, C1, D4-7, D9). სტუდენტები, რომლებიც არ გაივლიან საწარმოო პრაქტიკას, ავსებენ პროფესიული პრაქტიკის კრედიტებს თავისუფალი კრედიტების ხარჯზე.

სწავლების IV წლის ბოლო სემესტრი ემდგნება სტუდენტების მიერ სამეცნიერო პროექტის შესრულებას, რაც მოითხოვს ღრმა დარგობრივ ცოდნას, ასევე კოგნიტური და ტრანსფერული უნარების დემონსტრირებას (B1-4, D1-8). სალექციო მოდულები ზრდიან სტუდენტების კომპეტენციას მათ მიერ არჩეული კვალიფიკაციის ფარგლებში.

### მოდულების განაწილება სემესტრების მიხედვით

I წელი			
I სემესტრი		II სემესტრი	
მოდულები	ECTS	მოდულები	ECTS
ქიმიის შესავალი	5	სიცოცხლის მოლეკულები	5
ფიზიკის შესავალი	5	უჯრედის ბიოლოგია	5
კალკულუსი	5	ბიომრავალფეროვნება (+სასწავლო	10
ბიოლოგიის შესავალი	5	საველე პრაქტიკა)	
კომპიუტერული უნარ-ჩვევები	5	გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია I	5
საფაკულტეტო არჩევითი	5	უცხო ენა	
II წელი			
III სემესტრი		IV სემესტრი	
მოდულები	ECTS	მოდულები	ECTS
ბიოქიმია	5	ბიოტექნოლოგია	10
ზოგადი ფიზიოლოგია I	5	ზოგადი ფიზიოლოგია II	5
გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია II	5	ტოქსიკოლოგია	5
სამეცნიერო მონაცემთა ანალიზი	5	ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ანალიზი	5
მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია	5	<u>არჩევითი:</u>	5
უცხო ენა	5	ბიოლოგიური ექსპერტიზა სასამართლო პრაქტიკაში	
		ან	5
		დარგობრივი ინგლისური ენა	
III წელი			
V სემესტრი		VI სემესტრი	
მოდულები	ECTS	მოდულები	ECTS
სავალდებულო არჩევითი (ჯბ, კაბ)*	15	სავალდებულო არჩევითი (ჯბ, კაბ)*	15

დამატებითი (Minor) პროგრამა ან გადრმავეებული სწავლება **	15	დამატებითი (Minor) პროგრამა ან გადრმავეებული სწავლება **	15
<u>სავალდებულო არჩევითი :</u>  ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია:  ადამიანის ბიოლოგია და პათოლოგია იმუნოლოგია უჯრედის სასიგნალო სისტემები  საკვები პროდუქტების და აგრარული ბიოტექნოლოგია  კვების ბიოტექნოლოგია I მცენარეთა ბიოტექნოლოგია კვება და ჯანრთელობა	5 5 5	<u>სავალდებულო არჩევითი :</u>  ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია:  დაავადებათა ბიოლოგიური საფუძვლები ბიომედიცინის ლაბორატორიული კვლევის მეთოდები  საკვები პროდუქტების და აგრარული ბიოტექნოლოგია  კვების ბიოტექნოლოგია II შესავალი სურსათის უვნებლობასა და ხარისხის უზრუნველყოფაში საკვები პროდუქტების ლაბორატორიული კვლევის პრინციპები	5 10  5 5 5
<b>IV წელი</b>			
<b>VII სემესტრი</b>		<b>VIII სემესტრი</b>	
<b>მოდულები</b>	<b>ECTS</b>	<b>მოდულები</b>	<b>ECTS</b>
სავალდებულო არჩევითი (ჯბ, კაბ)*	15	თავისუფალი კრედიტები ან საწარმოო პრაქტიკა	10
დამატებითი (Minor) პროგრამა ან გადრმავეებული სწავლება **	15	საბაკალავრო პროექტი	5
		დამატებითი (Minor) პროგრამა ან გადრმავეებული სწავლება**	15
<u>გადრმავეებული სწავლების მოდულები (არჩევითი):</u>  ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია: სამედიცინო მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია ფარმაკოლოგია  საკვები პროდუქტების და აგრარული ბიოტექნოლოგია  აგროკულტურების და სურსათის წარმოების პრინციპები სასოფლო-სამეურნეო რესურსების მდგრადი განვითარება	5 10 10 5	<u>გადრმავეებული სწავლების მოდულები (არჩევითი):</u>  ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია: ფიზიკური დატვირთვის ფიზიოლოგია ჯანდაცვის მენეჯმენტის საფუძვლები  საკვები პროდუქტების და აგრარული ბიოტექნოლოგია  საკვების წარმოების ტექნოლოგია I საკვების წარმოების ტექნოლოგია II საკვების წარმოების ტექნოლოგია III	5 5  5 5 5

ან მეორე კურსისთვის:			
კვების ბიოტექნოლოგია	5		
აგროკულტურების წარმოების პრინციპები	5		
სასოფლო-სამეურნეო რესურსების მდგრადი განვითარება	5		

\*ჯბ - ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია; კაბ - კვებისა და აგრარული ბიოტექნოლოგია

\*\* - V სემესტრიდან სტუდენტს შეუძლია აირჩიოს დამატებითი სპეციალობა (Minor პროგრამა) ან ვიწრო სპეციალობის მოდულებთან ერთად, ცოდნის გაღმავების მიზნით, გაიაროს სხვა ქვეპროგრამის ფარგლებში შემოთავაზებული კურსები

კრედიტების განაწილება სემესტრების მიხედვით

გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია										
#	მოდული	ECTS	სემესტრი							
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
საერთო სავალდებულო მოდულები										
1	ქიმიის შესავალი	5	5							
2	ფიზიკის შესავალი	5	5							
3	კალკულუსი	5	5							
4	ბიოლოგიის შესავალი	5	5							
5	კომპიუტერული უნარ-ჩვევები	5	5							
6	საფაკულტეტო არჩევითი	5	5							
7	უცხო ენა	10		5	5					
8	სიცოცხლის მოლეკულები	5		5						
9	უჯრედის ბიოლოგია	5		5						
10	ბიომრავალფეროვნება (+სასწავლო საველე პრაქტიკა)	10		10						
11	გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია I	5		5						
12	ბიოქიმია	5			5					
13	ზოგადი ფიზიოლოგია I	5			5					
14	გენეტიკა და მოლეკულური	5			5					

	ბიოლოგია II								
15	სამეცნიერო მონაცემთა ანალიზი	5			5				
16	მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია	5			5				
17	ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ანალიზი	5				5			
18	ზოგადი ფიზიოლოგია II	5				5			
19	ტოქსიკოლოგია	5				5			
20	ბიოტექნოლოგია	10				10			
21	საბაკალავრო პროექტი	5							5
<b>საერთო არჩევითი მოდულები</b>									
22	ბიოლოგიური ექსპერტიზა სასამართლო პრაქტიკაში ან დარგობრივი ინგლისური ენა	5				5			
<b>სულ:</b>		125	30	30	30	30			5

<b>ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია</b>										
<b>სავალდებულო არჩევითი მოდულები</b>			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	ადამიანის ბიოლოგია და პათოლოგია	5					5			
2	იმუნოლოგია	5					5			
3	უჯრედის სასიგნალო სისტემები	5					5			
4	დაავადებათა ბიოლოგიური საფუძვლები	5						5		
5	ბიომედიცინის ლაბორატორიული კვლევის მეთოდები	10						10		
6	სამედიცინო მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია	5							5	
7	ფარმაკოლოგია	10							10	
<b>გადრმავებული სწავლების მოდულები</b>										
1	ფიზიკური დატვირთვის ფიზიოლოგია	5								5
2	ჯანდაცვის მენეჯმენტის საფუძვლები	5								5

<b>კვებისა და აგრარული ბიოტექნოლოგია</b>										
<b>სავალდებულო არჩევითი მოდულები</b>			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1.	კვების ბიოტექნოლოგია I	5					5			
2.	კვება და ჯანმრთელობა	5					5			



3.	მცენარეთა ბიოტექნოლოგია	5						5		
4.	კვების ბიოტექნოლოგია II							5		
5.	შესავალი სურსათის უვნებლობასა და ხარისხის უზრუნველყოფაში							5		
6.	საკვები პროდუქტების ლაბორატორიული კვლევის პრინციპები							5		
7.	აგროკულტურების და სურსათის წარმოების პრინციპები								10	
8.	სასოფლო-სამეურნეო რესურსების მდგრადი განვითარება								5	
გადრმავებული სწავლების მოდულები										
1	საკვების წარმოების ტექნოლოგია I (მარცვლეულის, ხილისა და უალკოჰოლო სასმელების ტექნოლოგია)									5
2	საკვების წარმოების ტექნოლოგია II (ხორცისა და თევზის ტექნოლოგია)									5
3	საკვების წარმოების ტექნოლოგია III (რძის, რძის ნაწარმისა და ალკოჰოლური სასმელების ტექნოლოგია)									5

### გამოყენებული მასალები

წინამდებარე პროგრამის სპეციფიკაციაზე მუშაობის დროს გამოყენებული იქნა შემდეგი დოკუმენტები:

1. *Tuning Educational Structures in Europe, Universities' Contribution to the Bologna Process* (<http://tuning.unideusto.org/tuningeu>  
<http://www.tuning.unideusto.org/tuningeu/index.php?option=content&task=view&id=183&Itemid=210>).
2. *A Framework for Qualifications of The European Higher Education Area* ([http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Main doc/050218 QF EHEA.pdf](http://www.bologna-bergen2005.no/Docs/00-Main%20doc/050218%20QF%20EHEA.pdf)).
3. *Code of practice for the assurance of academic quality and standards in higher education* (<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/codeOfPractice/default.asp>)
4. *UK QAA Honours degree benchmark statements* (<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/honours/default.asp>)  
*Agriculture, forestry, agricultural sciences, food sciences and consumer sciences (2002)*  
<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/honours/agriculture.pdf>  
*Biosciences (2007)*  
<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/statements/Biosciences07.pdf>  
*Biomedical science (2007)*  
<http://www.qaa.ac.uk/academicinfrastructure/benchmark/statements/Biomedicalscience07.pdf>)
5. საქართველოს უმაღლესი განათლების კვალიფიკაციების ჩარჩო (სამუშაო ვერსია), თსუ ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახური, 2008.

6. საბაკალავრო პროგრამების შემუშავების ინსტრუქცია (სამუშაო ვერსია), თსუ ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახური, 2008
7. სარეკომენდაციო დებულებები ბიომეცნიერებების საბაკალავრო პროგრამის (I საფეხური) დარგობრივი სტანდარტების შესახებ (შემუშავებულია თემპუს პროექტის სამუშაო ჯგუფის მიერ), 2009

#### **6. დასაქმების სფეროები:**

საბაკალავრო პროგრამა „გამოყენებითი ბიოლოგია და ბიოტექნოლოგია“ ორიენტირებულია დასაქმებასა და სტუდენტთათვის პრაქტიკული მუშაობის უნარ-ჩვევების ჩამოყალიბებაზე. სტუდენტებს კარგი შესაძლებლობა აქვთ სწავლის პერიოდშივე დასაქმდნენ სათანადო პროფილის ორგანიზაციებში, რაც გზას გაუხსნის მათ მომავალი კარიერისაკენ.

#### *საბაკალავრო პროგრამის კურსდამთავრებულების შესაძლო დასაქმების სფეროებია:*

- ჯანდაცვის, კვების, სასოფლო-სამეურნეო და სხვა მომიჯნავე პროფილის საწარმოები;
- სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები და შესაბამისი პროფილის ლაბორატორიები;
- კლინიკურ - სადიაგნოსტიკო ცენტრები და შესაბამისი პროფილის ლაბორატორიები;
- ბიოლოგიური ექსპერტიზის სამსახურები;
- ფარმაკოლოგიური და ფარმაცევტული კომპანიები;
- კვების მრეწველობისა და სასოფლო სამეურნეო პროფილის კომპანიები;
- სურსათის წარმოების, მომარაგებისა და გაყიდვის სამსახურები;
- სანიტარული უსაფრთხოების სამსახურები;
- სურსათის უვნებლობის სამსახურები;
- აგრო-წარმოების მოწყობის სამსახურები;
- გარემოს დაცვის სამთავრობო და არასამთავრობო ორგანიზაციები;
- დაცული ტერიტორიების დეპარტამენტი. ეროვნული პარკები და ნაკრძალები, ზოოპარკები და ბოტანიკური ბაღები;
- სახელმწიფო/კერძო კვლევითი და საკონსულტაციო სამსახურები;
- მარეგულირებელი და საკონსულტაციო სტრუქტურები;
- ზოგადსაგანმანათლებლო დაწესებულებები (საჯარო და საერო სკოლები)

პროგრამის ფარგლებში ჩამოყალიბდა მუდმივმოქმედი მრჩეველთა საბჭო, რომელშიც გაერთიანებული არიან პოტენციური დამსაქმებლები – მეწარმეები, სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრებისა და მარეგულირებელი სამსახურების წარმომადგენლები. საბჭო ხელს უწყობს უნივერსიტეტსა და დამსაქმებლებს შორის მჭიდრო და მრავალმხრივი თანამშრომლობის განვითარებას. თანამშრომლობა გულისხმობს დაინტერესებული მხარეების აქტიურ მონაწილეობას სასწავლო პროგრამების შემუშავების პროცესში დამსაქმებელთა მოთხოვნების გათვალისწინების მიზნით. განიხილება ყველა კომენტარი და რეკომენდაცია, რომელიც ეხება როგორც სასწავლო პროგრამის სტრუქტურასა და კურსების შინაარსს, ასევე სწავლების მეთოდებს.

პროგრამის ფარგლებში დადებულია ურთიერთანამშრომლობის მემორანდუმი სხვადასხვა ორგანიზაციებთან. მემორანდუმის ფარგლებში გათვალისწინებულია

სტუდენტთა დროებითი დასაქმება აღნიშნულ ორგანიზაციებში აუცილებელი საწარმოო უნარ-ჩვევების გამომუშავებისა და გამოცდილების შეძენის მიზნით.

#### 7. სწავლის გაგრძელების პრესპექტივა:

საბაკალავრო პროგრამის კურსდამთავრებულებს შეეძლებათ სწავლის გაგრძელება ტემპუსის პროექტის ფარგლებში შემუშავებულ ახალ სამაგისტრო პროგრამაზე „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები“, ასევე შესაბამისი დარგის სხვა სამაგისტრო პროგრამებზე, როგორც ადგილობრივ, ასევე უცხოურ უნივერსიტეტებში.

ასევე, კურსდამთავრებულებს აქვთ შესაძლებლობა სწავლა გააგრძელონ „განათლების მაგისტრატურაში“ საჯარო სკოლების უფროს კლასებში სწავლების უფლების მოპოვების მიზნით.

#### 8. მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა

საბაკალავრო პროგრამის ფარგლებში ს სწავლება ჩატარდება:

- „გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის“ პროგრამის ბაზაზე არსებულ ლაბორატორიაში; ლაბორატორია აღჭურვილია უახლესი სამეცნიერო აპარატურით:
  - ელექტროფორეზის აპარატი დნმ-ს გამოსაყოფად და გელ-ელექტროფორეზით მისი ცალკეული ფრაგმენტების საიდენტიფიკაციოდ;
  - პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქციის აპარატი (PCR): თერმოციკლერი, ვერტიკალური ელექტროფორეზი, ტრანსილუმინატორი.
  - დამზარე ლაბორატორიული აღჭურვილობა: ანალიზური, ტორსიული და ტექნიკური სასწორები, pH-მეტრი, ფოტოელექტროკოლორიმეტრი, ცენტრიფუგა, ეპენდორფის პიპეტები;
  - ლამინარული ბოქსი ქსოვილური კულტურებისთვის;
  - თერმოსტატები (CO<sub>2</sub>-იანი და მშრალი ჰაერის);
  - ავტოკლავირების აპარატი
  - ELISA - იმუნოფერმენტული რეაქციებისათვის

აღნიშნულ ლაბორატორიაში წარმართება მოლეკულურ ბიოლოგიაში და ბიოტექნოლოგიაში გამოყენებული თანამედროვე მეთოდების სწავლება, ლაბორატორიებში სტუდენტები დაეუფლებიან მოლეკულურ-გენეტიკური კვლევის მეთოდებს, ფიზიკურ-ქიმიური, იმუნოლოგიური, ჰისტოლოგიურ-მორფოლოგიური და სხვა დიაგნოსტიკური კვლევის ტექნოლოგიებს; გამოიყენებენ მიკრობიოლოგიური კვლევის მეთოდებს. ესენია: პოლიმერაზული ჯაჭვური რეაქციის მეთოდი - პჯრ (PCR); ადამიანის, ცხოველური და მცენარეული უჯრედების ქსოვილური კულტურების მიღება და გამოყენება სხვადასხვა *in vitro* ექსპერიმენტებისათვის; HPLC - მაღალი წნევის თხევად ქრომატოგრაფზე და სხვა ქრომატოგრაფიულ სისტემებზე მუშაობა და მათი გამოყენება სამედიცინო - ფარმაცევტული დანიშნულებით, აგრეთვე აგრარული და კვების ბიოტექნოლოგიების მიზნით.

- ბიოლოგიის დეპარტამენტის სხვადასხვა მიმართულებასთან არსებულ სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიებში:

- ადამიანის და ცხოველთა ფიზიოლოგიის ლაბორატორია
- ბიომრავალფეროვნების ლაბორატორია

- ბიოფიზიკის ლაბორატორია
- გენეტიკის ლაბორატორია
- იმუნოლოგიისა და მიკრობიოლოგიის ლაბორატორია
- მორფოლოგიის ლაბორატორია
- ფიზიკურ-ქიმიური ბიოლოგიის ლაბორატორია
- ჯანდარის ლაბორატორია

- პროგრამის პარტნიორ უნივერსიტეტებში, თსუ-თან ურთიერთთანამშრომლობის ხელშეკრულებით დაკავშირებულ ინსტიტუტებსა და საწარმოებში, აგრეთვე სათანადო პროფილის ორგანიზაციებსა და სამსახურებში.

სტუდენტებისათვის ფუნქციონირებს კომპიუტერული კლასები. სტუდენტებს შეუძლიათ სამეცნიერო ლიტერატურის მოპოვება ინტერნეტით, ისარგებლონ Hinari – ს პროგრამით, რაც უზრუნველყოფს მსოფლიოს წამყვანი ჟურნალებსა და სხვა ტიპის სამეცნიერო ელექტონულ რესურსებზე ხელმისაწვდომობას.

### სამაკალავრო პროგრამა

ფაკულტეტი: ზუსტ და საზუნებისმეტყველო მეცნიერებათა დეპარტამენტი /მიმართულება: ბიოლოგიის სასწავლო პროგრამის სახელწოდება: გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია სწავლების საფეხური: ბაკალავრიატი  
 სასწავლო პროგრამის ხელმძღვანელი: ნინო ინასარიძე - ბიოლოგიის დოქტორი (კოორდინატორი)  
 სულხან ცაგარელი –ასოცირებული პროფესორი  
 აკადემიური სამჭოს მიერ სასწავლო პროგრამის დამტკიცების თარიღი, დადგენილების ნომერი: სასწავლო პროგრამის ამოქმედების თარიღი (სასწავლო წელი): 2011-2012 სასწავლო წელი

საუნივერსიტეტო კურსები						
მ/წ	საგნის სახელწოდება	ECTS	საკონტ./დამოუკ. მუშაობის საათების რაოდენ.	კურსზე/ მოდულზე დამუშავების წინაპირობა	სემესტრი	ლექტორი/ ლექტორები
1	უცხო ენა	10	120/130	ზოგადი განათლება	II – III	
საფაკულტეტო სავალდებულო კურსები (10 კრედიტი)						
2	კალკულუსი	5	60/65		I	
3	კომპიუტერული უნარჩვევები	5	30/95		I	
საფაკულტეტო არჩევითი კურსები (20 კრედიტი)						
4	ფიზიკის შესავალი	5	60/65		I	
5	ქიმიის შესავალი	5	60/65		I	
6	ბიოლოგიის შესავალი	5	60/65		I	
7	გეოლოგიის შესავალი	5	60/65		I	
8	გეოგრაფიის შესავალი	5	60/65		I	
9	ანალიტიკური გეომეტრია და წრფივი ალგებრა	5	60/65		I	
10	დაპროგრამების საფუძვლები	5	60/65		I	
11	ელექტრონიკის საფუძვლები	5	60/65		I	
საერთო სავალდებულო მოდულები (100 კრედიტი) + თავისუფალი კრედიტი (10 კრედიტი)/საწარმოო პრაქტიკა						
12	ქიმია	5	60/65	ქიმიის შესავალი	II	ო. ჩიკვაძე, ქ. გიორგაძე
13	უჯრედის ბიოლოგია	5	60/65	ბიოლოგიის შესავალი, ქიმიის შესავალი	II	დ. ძიბიგური, პ. ჭელიძე
14	ბიომრავალფეროვნება	5	60/65	ბიოლოგიის შესავალი	II	ა. გემეჯკორი, შ. შეთევკაური მ. მურვანიძე
15	გენეტიკა და მოლკულური ბიოლოგია I	5	60/65		II	თ. ჯონხაძე, მ. გორდეზიანი
16	ბიოქიმია	5	60/65	ქიმია	III	ნ. კოშორიძე, მ. ჭიპაშვილი

17	მცენარეთა ფიზიოლოგია	5	60/65	ბიოლოგიის შესავალი, ბიომრავალფეროვნება	III	მ.გაიდამაშვილი
18	გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია II	5	60/65	გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია I	III	ო. ჯიხაძე, მ.გორდუზიან
19	სამეცნიერო მონაცემთა ანალიზი	5	60/65		III	ქ. მანჯგალაძე, ნ. არჩვაძე
20	მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია	5	60/65	უჯრედის ბიოლოგია	III	ნ. გაჩეჩილაძე
21	ექსპერიმენტის დაგეგმვა და ანალიზი	5	60/65	სამეცნიერო მონაცემთა ანალიზი	IV	ნ. არჩვაძე, ქ. მანჯგალაძე
22	ადამიანისა და ცხოველთა ფიზიოლოგია	5	60/65	ბიოლოგიის შესავალი	IV	ნ. დორიეული
23	ტოქსიკოლოგია	5	60/65	ქიმიის შესავალი	IV	მ. გუდუვაწიშვილი
24	ბიოტექნოლოგია	10	90/160	ბიოქიმია, გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია I და II	IV	მ. გაიდამაშვილი
25	სასწავლო სავსლე პრაქტიკა I	5	45/80		II	ბ. ლასარეიშვილი
<b>საერთო არჩევითი მოდულები</b>						
26	ბიოლოგიური ექსპერტიზა სასამართლო პრაქტიკაში	5	60/65	ბიოლოგიის შესავალი	IV	ნ. მიცკევიჩი, ნ. არჩვაძე
27	დარგობრივი ინგლისური ენა	5	60/65	ინგლისური ენის A1 დონე ცოდნა	IV	ნ. ინასარიძე, ე. ჩერქეზია
28	სასწავლო-სავსლე პრაქტიკა II	5	45/80		IV	შ. მთიეკაური
29	საწარმოო პრაქტიკა II	10	120/130		VIII	ნ. მიცკევიჩი-ტუტორი
<b>საკვლდებულო არჩევითი მოდულები - ქვეპროგრამა „ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია“</b>						
30	ადამიანის ბიოლოგია და პათოლოგია	10	120/130	ადამიანისა და ცხოველთა ფიზიოლოგია	V	ნ. დორიეული, ე. ჩერქეზია
31	იმუნოლოგია	5	60/65	უჯრედის ბიოლოგია	V	ლ. სერედა
32	დაავადებათა ბიოლოგიური საფუძვლები	5	60/65	ადამიანის ბიოლოგია და პათოლოგია	VI	ნ. დეგალიშვილი, ე. ჩერქეზია ნ. კოტრიკაძე, ნ. დორიეული ნ. კულიკოვა
33	ბიომედიცინის ლაბორატორიული კვლევის მეთოდები	10	90/160	უჯრედის ბიოლოგია, ბიოქიმია, ადამიანის ბიოლოგია და პათოლოგია	VI	ნ. კომორიძე, ნ. კულიკოვა ო. ჯიხაძე, პ. ჭელიძე
34	უჯრედის სასიგნალო სისტემები	5	60/65	უჯრედის ბიოლოგია, ბიოქიმია, გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია I და II	VIII	ე. ჩერქეზია
35	სამედიცინო მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია	5	60/65	მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია	VIII	ლ. სერედა
36	ფარმაკოლოგია	5	60/65	ბიოქიმია, ადამიანისა და ცხოველთა ფიზიოლოგია	VIII	ნ. დორიეული მ. გუდუვაწიშვილი
<b>გადამავებელი სწავლების მოდულები</b>						
37	ფიზიკური დატვირთვის ფიზიოლოგია	5	60/65	ბიოლოგიის შესავალი	VIII	ნ. დორიეული
38	ჯანდაცვის მენეჯმენტის საფუძვლები	5	60/65	-	VIII I	ნ. ფაზახაშვილი, ლ. ლორც

სავალდებულო პირველადი მოდულები - ქვეპროგრამა „კვების და აგრაული ბიოტექნოლოგია“							
39	კვების პროდუქტების ბიოტექნოლოგია I	5	60/65	ბიოლოგიისა და ქიმიის შესავალი ბიოლოგიისა და ქიმიის შესავალი	V	ფ. ქუჩუკაშვილი	
40	კვება და ჯანმრთელობა	5	60/65	მცენარეთა ფიზიოლოგია, მიკრო-ბიოლოგია და ვირუსოლოგია, გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია	V	მ. გაიდაშვილი	
41	მცენარეთა ბიოტექნოლოგია	5	60/65				
42	კვების პროდუქტების ბიოტექნოლოგია II	5	60/65	კვების პროდუქტების ბიოტექნოლოგია I	VI	ი. გორიზია	
43	შესავალი სურსათის უვნებლობასა და ხარისხის უზრუნველყოფაში	5	60/65	კვების პროდუქტების ბიოტექნოლოგია I	VI	ფ. ქუჩუკაშვილი	
44	საკვები პროდუქტების ლაბორატორიული კვლევის პრინციპები	5	60/65	ბიოქიმია	VI	ფ. ქუჩუკაშვილი	
45	კვების პროდუქტების ბიოტექნოლოგია III	5	60/65	კვების პროდუქტების ბიოტექნოლოგია II	VII	ფ. ქუჩუკაშვილი	
46	აგროკულტურების წარმოების პრინციპები	5	60/65	ბიოლოგიის შესავალი, მცენარეთა ფიზიოლოგია	VII	ნ. ქებურია	
47	სასოფლო-სამეურნეო რესურსების მდგრადი განვითარება	5	60/65	ბიოლოგიის შესავალი, ბიომრავალფეროვნება	VII	ნ. ინასარიძე, მ. მურვანიძე	
<b>გადმაკვებული სწავლების მოდულები</b>							
47	საკვების წარმოების ტექნოლოგია I (მარცვლეულის, ხილისა და უალკოჰოლო სამედიკამენტოლოგია)	5	60/65	-	VIII I	ფ. ქუჩუკაშვილი	
48	საკვების წარმოების ტექნოლოგია II (ხორცისა და თევზის ტექნოლოგია)	5	60/65	-	VIII I	ფ. ქუჩუკაშვილი	
49	საკვების წარმოების ტექნოლოგია III, (რძის, რძის ნაწარმისა და ალკოჰოლური სასმელების ტექნოლოგია)	5	60/65	-	VIII I	ფ. ქუჩუკაშვილი	

პროგრამის ხელმძღვანელი/კოორდინატორი \_\_\_\_\_

ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის უფროსი \_\_\_\_\_

ფაკულტეტის დეკანი \_\_\_\_\_

ბ.ა.