

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი
ბიოლოგიის მიმართულება

სამაგისტრო პროგრამა
“გამოყენებითი ბიომეცნიერებები”

“Applied Biosciences”



ა) სამაგისტრო პროგრამის დასახელება:
“გამოყენებითი ბიომეცნიერებები”
„Applied Biosciences“

ბ) მისანიჭებელი კვალიფიკაცია:

მაგისტრი გამოყენებით ბიომეცნიერებებში (ბიოტექნოლოგია)

MSc in Applied Biosciences (Biotechnology)

გ) პროგრამის მოცულობა კრედიტებით:

პროგრამა გრძელდება 2 წელი (4 სემესტრი).

პროგრამა ფარავს 120 კრედიტს (ECTS) (60 კრედიტი წელიწადში, 30 კრედიტი სემესტრში)

დ) სწავლების ენა:

ქართული და ინგლისური

ე) საგანმანათლებლო პროგრამის მიზანი, რომელიც მიმართულია სტუდენტის კომპეტენციების გამოუმუშავებასა და დასაქმების სფეროს განსაზღვრაზე:

აღნიშნული პროგრამის მიზნებია:

- უზრუნველყოს თსუ ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის და განათლების განვითარების ეროვნული ცენტრის მიერ შემუშავებული სტანდარტების შესაბამისი კურსის ჩატარება;
- მოამზადოს კვალიფიციური სპეციალისტი გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მულტიდისციპლინურ დარგში. პროგრამა ბიომეცნიერებების ოთხი ძირითადი მიმართულების მოდულებზე დაყრდნობით, სტუდენტებს მისცემს ფუნდამენტურ ცოდნას ბიომეცნიერებების ისეთ დარგებში, როგორცაა გენომის შემსწავლელი მეცნიერება, მიკრობული ტექნოლოგია, გამოყენებითი ტოქსიკოლოგია, ბიოუსაფრთხოება, ბიომეცნიერებების ეთიკური, კომერციული და საკანონმდებლო პრინციპები; აგრეთვე სასპეციალიზაციო დისციპლინებში ჯანდაცვის, კვების, გარემოს დაცვის და აგრო-ბიოტექნოლოგიის დარგში.
- მოამზადოს კვალიფიციური სპეციალისტები, რომლებიც შეძლებენ შემენილი ცოდნის პრაქტიკულ გამოყენებას; ადეკვატურ მოქმედებას ახალ, მულტიდისციპლინურ გარემოში; კომპლექსური პრობლემების გადაწყვეტის ახალი, ორიგინალური გზების ძიებას; კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელებას უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით.
- მოამზადოს კვალიფიციური სპეციალისტი ზოგადი უნარებით, როგორცაა: დასაბუთებული დასკვნების გამოტანა რთული ან არასრული ინფორმაციის კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე; სხვადასხვა სახის ინფორმაციის ინოვაციური სინთეზი; დასკვნების არგუმენტაციის და სამეცნიერო საზოგადოებაში მიღებული სტანდარტების შესაბამისი კომუნიკაცია აკადემიურ თუ პროფესიულ საზოგადოებასთან ქართულ და ინგლისურ ენებზე; სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვა, ღირებულებებისადმი საკუთარი და სხვათა დამოკიდებულების შეფასება და მონაწილეობა ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში.
- უზრუნველყოს სტუდენტთა პიროვნული განვითარება (კომუნიკაბელურობა, ენების ცოდნა, საზოგადოებრივ საქმიანობაში ჩართულობა) და მათი ჩართულობა სასწავლო - სამეცნიერო პროცესში და საზოგადოებრივ საქმიანობაში

- მოამზადოს სათანადო ცოდნითა და გამოცდილებით აღჭურვილი კვალიფიციური სპეციალისტი, რომელიც დასაქმდება სახელმწიფო ან კერძო სექტორის შესაბამისი პროფილის სამსახურებში, საგანმანათლებლო დაწესებულებებში, სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების ლაბორატორიებში, საწარმოებში და სხვ.

ვ) პროგრამაზე დაშვების წინაპირობა:

სამაგისტრო პროგრამაზე „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები“ ჩარიცხვა ხორციელდება თსუ მაგისტრატურაში მიღების წესის შესაბამისად.

მაგისტრატურაში მიღება ხდება ერთიანი სამაგისტრო გამოცდისა და ზოგად ბიოლოგიაში გამოცდის ჩაბარების შემდეგ.

სამაგისტრო პროგრამაზე „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები“ სწავლის გაგრძელების უფლება აქვთ შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე მამიებლებს, კერძოდ კი :

1. დიპლომირებულ სპეციალისტებსა და ბაკალავრის ხარისხის მქონე პირებს შემდეგი პროფილით: ბიოლოგია, გამოყენებითი ბიოლოგია/ბიომეცნიერებები, სიცოცხლის შემსწავლელი მეცნიერებები, ბუნებისმეტყველება, ბიომედიცინა, მედიცინა, ფსიქოლოგია, ეკოლოგია, გარემოსმცოდნეობა, აგრარული/სასოფლო-სამეურნეო მეცნიერებები.
2. დიპლომირებულ სპეციალისტებსა და ბაკალავრის ხარისხის მქონე პირებს, რომლებმაც დამატებით (Minor) სპეციალობად აირჩიეს ბიოლოგია ან გამოყენებითი ბიოლოგია/ბიომეცნიერებები.

პროგრამა ითვალისწინებს დაშვების დამატებით წინაპირობებს, კერძოდ კი:

- ქართულენოვან პროგრამაზე ჩასაბარებლად სტუდენტებს მოეთხოვებათ ინგლისური ენის ცოდნა B1 დონეზე.
- ინგლისურენოვან პროგრამაზე ჩასაბარებლად სტუდენტებს მოეთხოვებათ ინგლისური ენის B2 დონეზე ცოდნა.
- ქართულენოვან პროგრამაზე სწავლის მსურველებს, რომელთათვის ქართული არ არის მშობლიური ენა, მოეთხოვებათ ქართული ენის B2 დონეზე ცოდნა.

სამაგისტრო პროგრამაზე კონკურსის შემთხვევაში, უპირატესობა მიენიჭება კანდიდატებს, რომლებსაც მონაწილეობა აქვთ მიღებული სამეცნიერო კონფერენციებში; გავლილი აქვთ სტაჟირება საერთაშორისო სკოლებში ან საზღვარგარეთის უნივერსიტეტებში, აგრეთვე აქვთ პროგრამით გათვალისწინებულ სფეროებში ან მომიჯნავე დარგებში მუშაობის გამოცდილება.

სამაგისტრო პროგრამაზე „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები“ შესაძლებელია **შიდა მობილობის ან გადმოყვანის წესით (გარე მობილობა)** ჩარიცხვა, კალენდარული წლის განმავლობაში ორჯერ. მობილობა ხორციელდება თსუ რეგულაციებით, დადგენილ ვადაში გამოქვეყნებულ ვაკანტურ ადგილებზე. გადმოყვანის წესით კონკურსანტის ჩარიცხვის შემთხვევაში დგინდება სტუდენტის მიერ ათვისებული პროგრამისა და სასწავლო პროგრამის „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია“ თავსებადობა შესაბამისი კრედიტების აღიარებით.

ზ) სწავლის შედეგები:

- გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მაგისტრის კვალიფიკაცია ეფუძნება ბაკალავრიატში მიღებულ და სამაგისტრო პროგრამაზე სწავლის პროცესში გაღრმავებულ განათლებას, რომლის საფუძველზე მაგისტრი შეძლებს დამოუკიდებელ მუშაობას სამეცნიერო, სამედიცინო/კლინიკურ/დიაგნოსტიკურ დაწესებულებებში, ფარმაცოლოგიურ და ფარმაცევტულ კომპანიებში, გარემოსდაცვით სამთავრობო და არასამთავრობო ორგანიზაციებში, ექსპერტიზის სამსახურებში, კვების მრეწველობისა და სასოფლო სამეურნეო

პროფილის კომპანიებში, მარეგულირებელი, სააუდიტო და საკონსულტაციო კომპანიებში და სხვ.

- მაგისტრატურაში სწავლის პერიოდში ინტერდისციპლინური/ინტერაქტიური სწავლების უნარ-ჩვევების განვითარება მაგისტრს შესაძლებლობას მისცემს წამოჭრას და დამოუკიდებლად გადაწყვიტოს ბიოსამედიცინო, აგრარული, კვებისა და გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგიაში არსებული პრობლემები, მიღებული შედეგები დაუკავშიროს მომიჯნავე დისციპლინებში არსებულ მონაცემებს, მოახდინოს ცოდნის ინტეგრირება.
- ექსპერიმენტული კვლევის გამოცდილება მაგისტრს მისცემს საშუალებას ჩამოაყალიბოს გარკვეული მოსაზრებები და ჰიპოთეზები; დაგეგმოს და განხორციელოს ამოცანები პროფესიულ დონეზე, დაამუშაოს მონაცემები, დამოუკიდებლად გადაჭრას პრობლემები. მაგისტრატურის კურსდამთავრებულები შეიძენენ ინფორმაციის ეფექტურად გადმოცემის უნარ-ჩვევებს, რაც გულისხმობს პროექტის პრეზენტაციას, მოხსენების გაკეთებას, ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენებას.

სწავლის შედეგები	
A. ცოდნა და გაცნობიერება:	
A1	კვლევის დაგეგმვისა და მეთოდოლოგიის ცოდნა; სტატისტიკური მეთოდების ცოდნა; ბიომეცნიერებების საკანონმდებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპების ცოდნა
A2	გამოყენებითი ბიომეცნიერებების ფუნდამენტური დისციპლინების (გენომის შემსწავლელი მეცნიერების, მიკრობული ტექნოლოგიის, ტოქსიკოლოგიის, ბიოტექნოლოგიის, ბიოუსაფრთხოებისა და სხვ.) ღრმა და სისტემური ცოდნა
A3*	სასპეციალიზაციო (ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის, კვების ბიოტექნოლოგიის, აგრობიოტექნოლოგიის, გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგიის) დარგობრივი საკითხების ღრმა და სისტემური ცოდნა
B. ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი	
B1	ახალ, გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ გარემოში მოქმედება
B2*	კომპლექსური პრობლემების იდენტიფიცირება და მათი გადაწყვეტის ახალი, ორიგინალური გზების ძიება, მათ შორის, კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელება ბიოტექნოლოგიის უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით
C. დასკვნის უნარი	
C1	რთული და არასრული ინფორმაციის კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე არგუმენტირებული დასკვნების გამოტანა
C2	ინფორმაციის ინოვაციური სინთეზი უახლეს მონაცემებზე დაყრდნობით
D. კომუნიკაციის უნარი	
D1	კომუნიკაცია აკადემიურ, პროფესიულ და არაპროფესიულ საზოგადოებასთან ქართულ ენაზე
D2	კომუნიკაცია აკადემიურ, პროფესიულ და არაპროფესიულ საზოგადოებასთან ინგლისურ ენაზე

E. სწავლის უნარი
E1 სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვა, სწავლის პროცესის თავისებურებების გაცნობიერება და სტრატეგიულად დაგეგმვა
F. ღირებულებები
F1 ღირებულებებისადმი საკუთარი და სხვების დამოკიდებულების შეფასება და ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა; F2 ბიოეთიკის პრინციპების გაცნობიერება და გაზიარება; F3 აკადემიური პატიოსნების სტანდარტების აღიარება.

*- სასპეციალიზაციო დარგობრივი კომპეტენციები იხ. ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში.

ქვეპროგრამა	<i>სასპეციალიზაციო დარგობრივი კომპეტენციები ცოდნა და გაცნობიერება (A3); ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი (B2)</i>
ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია	<p>(A3) კურსის წარმატებით დასრულების შემდეგ სტუდენტები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეიძენენ ღრმა ცოდნას გენომის კომპლექსური ბუნების, ევოლუციის პროცესში თუ ონტოგენეზის სხვადასხვა ეტაპზე ორგანიზმში მიმდინარე მოლეკულურ-გენეტიკური და უჯრედული პროცესების შესახებ; • შეიძენენ საფუძვლიან ცოდნას გამოყენებით ტოქსიკოლოგიაში, შეძლებენ შეაფასონ სხვადასხვაგვარი სახის ინტოქსიკაციის მოსალოდნელი რისკი, ორგანიზმში მათი მოხვედრის საზიანო ეფექტები, განსაზღვრონ ტოქსიკოლოგიური პროგნოზისათვის საჭირო ბიოლოგიური პარამეტრები. • შეიძენენ ღრმა და საფუძვლიან ცოდნას კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდებში: დაეფლებიან კლინიკური ბიოქიმიის, ჰემატოლოგიისა და ტრანსფუზიოლოგიის, ციტოგენეტიკის, ციტოლოგიური და ჰისტოლოგიური დიაგნოსტიკის თანამედროვე პრინციპებს. • ექნებათ ღრმა ცოდნა ორგანიზმის სხვადასხვა პათოლოგიების დროს მიმდინარე სტრუქტურულ-ფუნქციურ ცვლილებებზე უჯრედულ და ქსოვილურ დონეზე <p>(B2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • საფუძვლიანად აითვისებენ კლინიკური ფიზიოლოგიის, კლინიკური იმუნოლოგიისა და მიკრობიოლოგიისა კვლევის თანამედროვე მეთოდებს და აღნიშნული მიმართულებებით კვლევა/დიაგნოსტიკაში გამოყენებული აპარატურის ფუნქციონირების პრინციპებს, კვლევის შედეგების რეგისტრაციის და ანალიზის თანამედროვე პროგრამებს; • პრაქტიკულად დაეფლებიან კლინიკური ბიოქიმიის, ჰემატოლოგიისა და ტრანსფუზიოლოგიის, ციტოგენეტიკის,

	ციტოლოგიური და ჰისტოლოგიური დიაგნოსტიკის მეთოდოლოგიას.
კვების ბიოტექნოლოგია	<p>(A3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეიძენენ ღრმა და სისტემურ ცოდნას კვების პროდუქტების ბიოტექნოლოგიის მიმართულებების, კვების პროდუქტების წარმოებაში თანამედროვე ბიოტექნოლოგიის გამოყენების ასპექტებსა და სფეროების შესახებ; • ეცოდინებათ სურსათის, სასურსათო ნედლეულისა და პროდუქტების ქიმიური შემადგენლობა და ხარისხობრივი მონაცემები; • მიიღებენ სრულყოფილ ინფორმაციას საკვები პროდუქტების ხარისხისა და უვნებლობის სისტემების პრინციპებზე; • ეცოდინებათ კვებისა და გადამამუშავებელ მრეწველობაში ბიოლოგიური ობიექტებისა და მათ მიერ სინთეზირებული პროდუქტების გამოყენების სფეროები და მასშტაბები, ტექნოლოგიური სქემები და წარმოებების ეკონომიკური ეფექტურობის მიღწევის გზები; • შეიძენენ ცოდნას კვების სისტემის ოპტიმალური ორგანიზაციისა და ადამიანის ჯანმრთელობის გაუმჯობესებასა ურთიერთკავშირის შესახებ. <p>(B2)</p> <ul style="list-style-type: none"> • შეძლებენ სურსათის, სასურსათო ნედლეულისა და პროდუქტების ქიმიური შემადგენლობის და ხარისხობრივი მონაცემების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდების გამოყენებას პრაქტიკაში; • შეძლებენ კონკრეტული საკვები პროდუქტებისა და ნედლეულის ლაბორატორიულ ანალიზს და უახლოეს აპარატურაზე მუშაობას; • შეძლებენ „კარგი საწარმოო პრაქტიკის“ (GMP) და “კარგი ჰიგიენის პრაქტიკის (GHP)” პრინციპების დანერგვას შესაბამისი პროფილის საწარმოში
აგრობიოტექნოლოგია	<p>(A3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • კურსის დასრულების შემდეგ სტუდენტები დაეუფლებიან ღრმა და სისტემურ ცოდნას აგრარული ბიოტექნოლოგიის მიდგომებისა და მისი სხვადასხვა სფეროში გამოყენების შესაძლებლობების შესახებ. სტუდენტებს ექნებათ ბიოტექნოლოგიური გზებით წარმოებული მცენარეული თუ ცხოველური ორგანიზმების და მათგან მიღებული პროდუქტების წარმოებისა და შეფასების უნარი; შეეძლებათ გარემოს დაცვისა და ბიოუსაფრთხოების შესაბამისი კონტროლის და მარეგულირებელი გზების დასახვა; • სტუდენტები შეიძენენ ღრმა და სისტემურ ცოდნას აგრობიომრავალფეროვნების, აგრო-ეკოსისტემების ტიპების და სოფლის მეურნეობის ეკოლოგიური პერსპექტივების შესახებ; • სტუდენტები გაეცნობიან ალტერნატიული სოფლის მეურნეობის პრინციპებსა და პერსპექტივებს; • სტუდენტები დაეუფლებიან საფუძვლიან ცოდნას გენური ინჟინერიის, როგორც თანამედროვე ბიოტექნოლოგიური იარაღის შესაძლებლობების და გამოყენების სფეროების შესახებ.

	<p>(B2)</p> <ul style="list-style-type: none"> სტუდენტები დაეუფლებიან და შეძლებენ პრაქტიკაში აგრობიოტექნოლოგიის ძირითადი მეთოდების გამოყენებას.
<p>გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია</p>	<p>(A3)</p> <p><i>კურსის წარმატებით დასრულების შემდეგ სტუდენტები:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> მიიღებენ ღრმა ცოდნას გარემოს დამაბინძურებელი აგენტებისა და დაბინძურების შემცირების, ბუნებრივი რესურსების ინტეგრირებული მართვისა და გარემოსათვის არასაზიანო ბიოტექნოლოგიური მეთოდების გამოყენებისა და მართვის ძირითადი პრინციპების შესახებ; გამოავლენენ გაღრმავებულ ცოდნას გარემოს დამაბინძურებასთან დაკავშირებული ძირითადი დაავადებების და მათი თავიდან აცილების საშუალებების შესახებ; გააცნობიერებს გარემოს დაცვის სამართალის, პოლიტიკისა და სტრატეგიის ძირითად პრინციპებს, განხორციელების გზებს, გაეცნობიან თანამედროვე მიდგომებს, სამართლებრივ აქტებს როგორც საერთაშორისო, ასევე ეროვნულ დონეზე; გამოამყვანებენ სისტემურ ცოდნას გარემოს ქიმიისა და ეკოლოგიური მონიტორინგის შესახებ. <p>(B2)</p> <ul style="list-style-type: none"> სტუდენტები დაეუფლებიან გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგიის თანამედროვე მეთოდოლოგიას; შეძლებენ რისკის ანალიზის ჩატარებას.

თ) სწავლის შედეგების მიღწევის მეთოდები:

პროგრამით გათვალისწინებულია სწავლებისა და დასწავლის სხვადასხვა მეთოდის გამოყენება, რაც ერთის მხრივ მიმართულია სტუდენტების სწავლის ეფექტურობის გაზრდისაკენ, ხოლო მეორეს მხრივ უზრუნველყოფს მრავალფეროვანი უნარ-ჩვევების განვითარებას. პროგრამის მოდულების უმრავლესობაში გამოყენებულია სხვადასხვა მეთოდების კომბინაცია და/ან შერწყმა ერთი სალექციო, სასემინარო ან პრაქტიკული მეცადინეობის ფარგლებში. გამოყენებულია სწავლების შემდეგი მეთოდები: ვერბალური მეთოდი; წერითი მუშაობის მეთოდი; წიგნზე მუშაობის მეთოდი ; ლაბორატორიული მეთოდი და დემონსტრირების მეთოდი; დისკუსია, დებატები; ჯგუფური მუშაობა; შემთხვევის ანალიზი; ახსნა-განმარტებითი მეთოდი; გონებრივი იერიში; ქმედებაზე ორიენტირებული სწავლება; ელექტრონული სწავლების ელემენტები: ყველა სილაბუსი, სასწავლო რესურსი, სავარჯიშოები, ტესტები და ა.შ. ატვირთულია და მიწვდომადია რეგისტრირებული სტუდენტებისათვის.

ი) სტუდენტის ცოდნის შეფასების სისტემა:

სწავლის შედეგების განსაზღვრა ხორციელდება შეფასების სისტემით, რომელიც აფასებს სასწავლო პროცესში მიღებული ცოდნის დონესა და ხარისხს, ათვისებული მასალის მოცულობას და დამოუკიდებლად აზროვნების უნარს. მნიშვნელოვანია, რომ სტუდენტი სწავლობდეს არა მხოლოდ სასესიო კვირაში, არამედ მთელი სემესტრის განმავლობაში. პროგრამაში გამოყენებული შეფასების სტრატეგია გულისხმობს სტუდენტის შეფასებას როგორც კონტროლირებად (მაგ. საბოლოო გამოცდა), ასე არაკონტროლირებად (საშინაო დავალებები) გარემოში. სასწავლო პროცესი იმართება სხვადასხვა

ფორმატით: ლექცია, სემინარი, პრაქტიკული/ლაბორატორიული მეცადინეობა. მათი შეფასება ხდება სხვადასხვა ფორმით. შეფასების სისტემა ეფუძნება სწავლის მოსალოდნელ შედეგებს და მოიცავს შემდეგ კომპონენტებს:

- აქტიურობას სასემინარო ან პრაქტიკულ მეცადინეობაზე
- კოლოქვიუმებს; ზეპირ და ტესტურ გამოკითხვებს;
- ინტერაქტიურ გამოკითხვას კომპიუტერის მეშვეობით;
- ლაბორატორიულ საანგარიშო მოხსენებებს;
- საშინაო დავალებებს, მცირე მოცულობის სააუდიტორო დავალებებს და ესეებს;
- მონაცემთა ინტერპრეტაციის უნარის შესაფასებელ სავარჯიშოებს;
- კონკრეტული მაგალითების (case studies) კრიტიკულ ანალიზს და განზოგადებას;
- ორალურ პრეზენტაციებს;
- წერით და ზეპირ გამოცდას

კ) სასწავლო გეგმა, სწავლების ორგანიზების თავისებურებების მითითებით:

I. სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა: (იხ. ასევე თანდართული ცხრილი)

პროგრამა გრძელდება 2 წელი (4 სემესტრი).

პროგრამა ფარავს 120 კრედიტს (ECTS) (60 კრედიტი წელიწადში, 30 კრედიტი სემესტრში)

პროგრამა მოიცავს 4 მიმართულებას: ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია, გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია, აგრობიოტექნოლოგია და კვების ბიოტექნოლოგია.

პროგრამის I სემესტრი - დაკომპლექტებულია საერთო სავალდებულო მოდულებით.
 II და III სემესტრი - საერთო სავალდებულო მოდულებთან ერთად სტუდენტები გაივლიან მიმართულებების არჩევით მოდულებს.
 IV სემესტრი - ეთმობა სამაგისტრო ნაშრომის შესრულებას

პროგრამის სტრუქტურა

I სემესტრი	ECTS	II სემესტრი	ECTS
საერთო სავალდებულო მოდულები	30	საერთო სავალდებულო მოდულები	20
		არჩევითი მოდულები	10
III სემესტრი	ECTS	IV სემესტრი	ECTS
არჩევითი მოდულები	30	სამეცნიერო პროექტი	30

პროგრამის კურიკულუმი

I სემესტრი	
საერთო სავალდებულო მოდულები 30 ECTS	<ol style="list-style-type: none"> 1. კვლევის დაგეგმვა და მეთოდოლოგია - 10 ECTS 2. გამოყენებითი ბიომეცნიერებების თანამედროვე ასპექტები – 10 ECTS 3. გენომის შემსწავლელი მეცნიერება – 5 ECTS 4. დარგობრივი ინგლისური ენა – 5 ECTS
II სემესტრი	
საერთო სავალდებულო მოდულები 20 ECTS	<ol style="list-style-type: none"> 1. მიკრობული ტექნოლოგია - 5 ECTS 2. გამოყენებითი ტოქსიკოლოგია – 5 ECTS 3. უფლება ინტელექტუალურ საკუთრებაზე, ბიომეცნიერებების საკანონმდებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპები - 5 ECTS 4. დარგობრივი ინგლისური ენა – 5 ECTS
არჩევითი მოდულები 10 ECTS	<p><u>ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის ძირითადი ასპექტები – 10 ECTS <p><u>აგრობიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. აგრარული ბიოტექნოლოგია - 5 ECTS 2. აგრობიომრავალფეროვნება, ბიოტექნოლოგია და მდგრადობა– 5 ECTS <p><u>კვების ბიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ქიმიის საფუძვლები – 5 ECTS 2. საკვები პროდუქტების მიკრობიოლოგია– 5 ECTS <p><u>გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. გარემოს დაცვისა და ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის ბიოტექნოლოგია -10 ECTS
III სემესტრი	
არჩევითი მოდულები 30 ECTS	<p><u>ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ბიოუსაფრთხოების პრინციპები – 5 ECTS 2. კვება და საზოგადოებრივი ჯანდაცვა – 5 ECTS 3. კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდები: კლინიკური ბიოქიმია, ჰემატოლოგია და ტრანსფუზიოლოგია – 10 ECTS 4. კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდები: ციტოგენეტიკა, ციტო- და ჰისტოდიაგნოსტიკა – 10 ECTS 5. კლინიკური ფარმაკოლოგიის ასპექტები -5 ECTS 6. ბიომრავალფეროვნება და ადამიანის ჯანმრთელობა – 5 ECTS 7. გარემო ფაქტორების გავლენა ჯანმრთელობაზე – 5 ECTS 8. კვებითი ალერგია და ტოქსიკოლოგია – 5 ECTS <p><u>აგრობიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ბიოუსაფრთხოების პრინციპები – 5 ECTS 2. კვება და საზოგადოებრივი ჯანდაცვა – 5 ECTS 3. მცენარეულ ქსოვილთა კულტურები და მიკროგამრავლება – 5 ECTS 4. გენმოდულირებული ორგანიზმები, საკვები და უსაფრთხოება - 5 ECTS 5. ბიომრავალფეროვნება და ადამიანის ჯანმრთელობა - 5 ECTS

	<p>6. ალტერნატიული სასოფლო-სამეურნეო სისტემები – 5 ECTS</p> <p>7. საზღვარზე და ქვეყნის შიგნით ფიტოსანიტარიული დაცვის ძირითადი პრინციპები - 5 ECTS</p> <p>8. სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ექსპერტიზა, სტანდარტიზაცია და სერტიფიკაცია - 5 ECTS</p> <p><u>კვების ბიოტექნოლოგია:</u></p> <p>1. ბიოუსაფრთხოების პრინციპები – 5 ECTS</p> <p>2. კვება და საზოგადოებრივი ჯანდაცვა – 5 ECTS</p> <p>3. საკვები პროდუქტების წარმოება და ფერმენტული ტექნოლოგია – 5 ECTS</p> <p>4. სურსათის უვნებლობისა და ხარისხის უზრუნველყოფა – 5 ECTS</p> <p>5. კვებითი ალერგია და ტოქსიკოლოგია – 5 ECTS</p> <p>6. სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ექსპერტიზა, სტანდარტიზაცია და სერტიფიკაცია - 5 ECTS</p> <p>7. სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ანალიზის მეთოდები – 5 ECTS</p> <p>8. გენმოდულირებული ორგანიზმები, საკვები და უსაფრთხოება - 5 ECTS</p> <p>9. საზღვარზე და ქვეყნის შიგნით ფიტოსანიტარიული დაცვის ძირითადი პრინციპები - 5 ECTS (<i>მხოლოდ ქართულენოვანი პროგრამისათვის</i>)</p> <p><u>გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია:</u></p> <p>1. ბიოუსაფრთხოების პრინციპები – 5 ECTS</p> <p>2. კვება და საზოგადოებრივი ჯანდაცვა – 5 ECTS</p> <p>3. გარემოს ქიმიკა და ეკოლოგიური მონიტორინგის მეთოდები – 5 ECTS</p> <p>4. გარემოს დაცვის კანონმდებლობა, პოლიტიკა და სტრატეგია – 5 ECTS</p> <p>5. ნარჩენების მართვის ბიოტექნოლოგიები – 5 ECTS</p> <p>6. ბიომრავალფეროვნება და ადამიანის ჯანმრთელობა – 5 ECTS</p> <p>7. გარემო ფაქტორების გავლენა ჯანმრთელობაზე – 5 ECTS</p> <p>8. საზღვარზე და ქვეყნის შიგნით ფიტოსანიტარიული დაცვის ძირითადი პრინციპები - 5 ECTS (<i>მხოლოდ ქართულენოვანი პროგრამისათვის</i>)</p>
IV სემესტრი	
<p>სამაგისტრო ნაშრომი 30 ECTS</p>	

ლ) პროგრამის ხელმძღვანელი / ხელმძღვანელები / კოორდინატორი:

სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი:

ქართულენოვანი პროგრამის ხელმძღვანელი: ნინო ინასარიძე - ბიოლოგიის მეცნიერებათა აკად. დოქტორი, TEMPUS პროექტის (#159340 Tempus-1-2009-1-ES-Tempus-JPCR - “MAPB”) კოორდინატორი

ინგლისურენოვანი პროგრამის ხელმძღვანელი: ელენე ჩერქეზია - ბიოლოგიის მეცნ. დოქტორი, TEMPUS პროექტის (#159340 Tempus-1-2009-1-ES-Tempus-JPCR - "MAPB") აკადემიური კოორდინატორი

მ) დასაქმების სფეროები:

სამაგისტრო პროგრამის კურსდამთავრებულებს დასაქმების ფართო არეალი ექნებათ: მათ შეუძლიათ დასაქმდნენ კლინიკურ-სადიაგნოსტიკო და სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების შესაბამისი პროფილის ლაბორატორიებში; ექსპერტიზის სამსახურებში; სანიტარული და ბიოუსაფრთხოების სამსახურებში; ფარმაცოლოგიურ და ფარმაცევტულ მრეწველობაში; კვების მრეწველობისა და სასოფლო სამეურნეო პროფილის კომპანიებში და ზოგადად ისეთ საწარმოებსა თუ დაწესებულებაში, სადაც აუცილებელია საბუნებისმეტყველო დარგების მეთოდებისა და მიდგომების ცოდნა.

ნ) დამატებითი ინფორმაცია:

- პროგრამის ანალოგიები:

სამაგისტრო პროგრამა: „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები“
გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მაგისტრი - **MSc in Applied Biosciences**

University of East London

<http://www.uel.ac.uk/hab/programmes/postgraduate/biosciencemsc.htm>

University of Leeds - West Yorkshire

[http://www.leeds.ac.uk/coursefinder/17203/MSc_Bioscience_\(Biotechnology\)](http://www.leeds.ac.uk/coursefinder/17203/MSc_Bioscience_(Biotechnology))

Cork Institute of Technology

<http://www.cit.ie/course?id=604>

- სამაგისტრო პროგრამის დახასიათება:

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტზე TEMPUS-ის პროექტის ფარგლებში (#159340 Tempus-1-2009-1-ES-Tempus-JPCR - "MAPB") შემუშავებულ ახალ სამაგისტრო პროგრამაში „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები“ თსუ-სთან ერთად ჩართულია პარტნიორი ადგილობრივი და ევროპული უნივერსიტეტები: ქუთაისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, საქართველოს ეროვნული აგრარული უნივერსიტეტი, ერევნის სახელმწიფო უნივერსიტეტი (სომხეთი), სომხეთის სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტი, ალიკანტეს უნივერსიტეტი (ესპანეთი), დასავლეთ ინგლისის უნივერსიტეტი (UWE), სალონიკის არისტოტელეს უნივერსიტეტი (AUT, საბერძნეთი) და კომპანია P&B (პორტუგალია).

პროგრამა ეყრდნობა თსუ განვითარებისა და უმაღლესი განათლების რეფორმის სტრატეგიასა და მის პრიორიტეტებს, აგებულია მოდულურ სისტემაზე და სტუდენტზეა ორიენტირებული. პროგრამა მოიცავს ოთხ ქვეპროგრამას: ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიას, გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგიას, აგრობიოტექნოლოგიასა და კვების ბიოტექნოლოგიას. პროგრამა ითვალისწინებს აკადემიური ხარისხის, პროგრამული მენეჯმენტის და პროგრამული აკრედიტაციის ევროპული სტანდარტების კონტროლს; კომპიუტერულ ტექნოლოგიებზე დაყრდნობით უზრუნველყოფს თანამედროვე სასწავლო მეთოდოლოგიის (მათ შორის დისტანციური სწავლების) დანერგვას; თანამედროვე სტანდარტების შესაბამისი სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ჩატარებას.

სამაგისტრო პროგრამა მოიცავს სასპეციალიზაციო კურსებს, რომლებიც სტუდენტებს მოამზადებს როგორც მაღალკვალიფიციურ სპეციალისტებს გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და

ბიოტექნოლოგიის დარგში, ასევე ვიწრო პროფილის, მათ მიერ არჩეულ სპეციალიზაციაში. შემოთავაზებული სასწავლო მოდულების უმრავლესობა სრულიად ახალია და აგებულია ეკონომიურობისა და მოქნილობის პრინციპზე. გამოყენებითი ბიომეცნიერებების კურიკულუმი მოიცავს გამოყენებითი ბიომეცნიერებისა და ბიოტექნოლოგიის სხვადასხვა ასპექტს, როგორცაა ბიომეცნიერების განვითარების თანამედროვე ტენდენციები, საკანონმდებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპები; ბიოუსაფრთხოების პრინციპები და ა.შ. სამაგისტრო პროგრამის კურსდამთავრებულები შეიძენენ გაღრმავებულ თეორიულ და პრაქტიკულ ცოდნას გამოყენებით სფეროში, დარგობრივ და ზოგად უნარ-ჩვევებს, რომლებიც აუცილებელია წარმატებული სამეცნიერო და სხვა სახის კარიერისათვის. პროგრამა სტუდენტებს სთავაზობს აგრეთვე დარგობრივი ინგლისური ენის სპეციალიზებულ კურსს, რომლის ფარგლებში სტუდენტებს მიეცემათ საშუალება გააღრმავონ ინგლისური ენის ცოდნა სამეცნიერო ტერმინოლოგიის გამოყენების კუთხით, რაც მეტად მნიშვნელოვანია დღევანდელ დღეს, როდესაც საერთაშორისო სამეცნიერო საზოგადოებაში ინგლისურ ენას განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება.

ქვეპროგრამა - ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია

ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია თანამედროვე ბიომეცნიერებების ერთ-ერთი ყველაზე აქტუალური და სწრაფად განვითარებადი მიმართულებაა, რომლის მიზანია ადამიანის ჯანმრთელობის დაცვის სამსახურში ჩააყენოს ბიოლოგიისა და მედიცინის უახლესი ტექნოლოგიური მიღწევები, შეიმუშაოს და განავითაროს ახალი მეთოდები და საშუალებები, ხელი შეუწყოს მათ დანერგვას ფარმაცევტულ საწარმოებსა და კლინიკებში, სადიაგნოსტიკო და პროფილაქტიკურ ცენტრებში, ჯანდაცვის სფეროს საწარმოებსა და სამსახურებში. სწორედ ამ მიზანს ემსახურება ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის ქვეპროგრამის ფარგლებში მოწოდებული სასპეციალიზაციო მოდულები - გენომის შემსწავლელი მეცნიერებები, მიკრობული ტექნოლოგია, გამოყენებითი ტოქსიკოლოგია, ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის ძირითადი ასპექტები, კლინიკურ დიაგნოსტიკაში გამოყენებული მეთოდები (კლინიკური ბიოქიმია, ჰემატოლოგია და ტრანსფუზიოლოგია, ციტოგენეტიკა, ციტო და ჰისტოდიგნოსტიკა) კლინიკური ფარმაცოლოგიის ძირითადი პრინციპები და სხვ.

სტუდენტები შეიძენენ ღრმა და სისტემურ ცოდნას ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის თანამედროვე ტენდენციებისა და პერსპექტივების, კვლევისა და დიაგნოსტიკის უახლესი მეთოდების შესახებ, შეიძენენ უახლეს აპარატურასთან მუშაობის პრაქტიკულ უნარ-ჩვევებს. შეძლებენ დამოუკიდებლად დაგეგმონ და წარმართონ ექსპერიმენტული კვლევები.

ქვეპროგრამის ფარგლებში მომზადდება ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის სპეციალობის მაღალკვალიფიციური კადრები, რომლებიც შეძლებენ თანამედროვე ლაბორატორიებსა და კლინიკებში უახლეს აპარატურასთან მუშაობას და ანალიზისა და შეფასების თანამედროვე მეთოდების გამოყენებას.

მაგისტრების დასაქმების სფეროებია: კლინიკურ-სადიაგნოსტიკო ლაბორატორიები, ფარმაცოლოგიური და ფარმაცევტული კომპანიები, სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები და ლაბორატორიები, ექსპერტიზის სამსახურები. გარდა აღნიშნულისა, კურსდამთავრებულს შეეძლება გააგრძელოს სწავლა შესაბამის სადოქტორო პროგრამაზე საქართველოში და მის ფარგლებს გარეთ.

ქვეპროგრამა - კვების ბიოტექნოლოგია

კვების ბიოტექნოლოგიის ქვეპროგრამის მიზანია გააცნოს სტუდენტებს საკვების ბიოტექნოლოგიის ის ძირითადი, თანამედროვე პრინციპები და მიმართულებები, რომელიც მოიცავს სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ქიმიურ შემადგენლობას, საკვებ პროდუქტებში შემავალი სხვადასხვა კომპონენტების ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებსა და მნიშვნელობას ცოცხალი ორგანიზმებისათვის, მათი განსაზღვრისა და იდენტიფიცირების მეთოდებს, საკვები პროდუქტების წარმოების თავისებურებებს, საკვები პროდუქტების ხარისხისა და უსაფრთხოების მიკრობიოლოგიური მაჩვენებლების მნიშვნელობას და სხვ.

ქვემიმართულებაზე შემოთავაზებული მოდულები, სტუდენტებს საშუალებას მისცემს შეიძინონ ღრმა ცოდნა საკვები პროდუქტების ხარისხისა და უვნებლობის სისტემების პრინციპებსა და რისკის

ანალიზის სისტემებში. აგრეთვე, აითვისონ სურსათის და სასურსათო ნედლეულის უვნებლობისა და ხარისხის სფეროში თანამედროვე მიდგომები, ძირითადი ქიმიური, ბიოლოგიური და ფიზიკური საფრთხეები, მათი ნორმირება და ნორმატივების საკანონმდებლო რეგულირება ევროკავშირსა და საქართველოში.

ქვეპროგრამის მიზანია შეასწავლოს სტუდენტებს საკვები პროდუქტებისა და ნედლეულის ლაბორატორიული ანალიზის კონკრეტული, როგორც ფუნდამენტური, ასევე თანამედროვე ექსპრეს მეთოდები. კურსის ლაბორატორიული ნაწილი უზრუნველყოფს სტუდენტების მიერ პრაქტიკული ჩვევების გამომუშავებას შემდეგი მიმართულებებით: საკვები პროდუქტების ნიმუშების აღება; ტრანსპორტირება და საანალიზოდ მომზადება; ქიმიური, ფიზიკური და ბიოლოგიური (მიკრობული) კონტამინაციის გამოვლენა და კონტამინანტების რაოდენობრივი განსაზღვრა; ინდიკატორული მიკროორგანიზმების თვისობრივი და რაოდენობრივი განსაზღვრა; საკვები პროდუქტებით განპირობებული დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმების დამაგროვებელი და სუფთა კულტურების მიღება; იდენტიფიკაციის ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური ტესტების ფლობა; სხვადასხვა საფრთხეების შეფასება, რისკის ანალიზი და მართვა, და სხვა.

კვების ბიოტექნოლოგიის ქვეპროგრამის წარმატებით გავლის შემთხვევაში, კურსდამთავრებულს მიეცემათ რეალური შესაძლებლობა გადამზადებისა და სხვა დამატებითი ტრენინგების გავლის გარეშე დასაქმდნენ როგორც სახელმწიფო, ასევე კერძო სექტორში და დაიწყონ მუშაობა პროფილის მიხედვით შემდეგ კონკრეტულ მიმართულებებზე: სურსათის უვნებლობის სამსახურები; ექსპერტიზის სამსახურები; კვების მრეწველობისა და სასოფლო სამეურნეო პროფილის კომპანიები; მარეგულირებელი, სააუდიტო და საკონსულტაციო კომპანიები; სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების ლაბორატორიები. გარდა აღნიშნულისა, კურსდამთავრებულს შეეძლება გააგრძელოს სწავლა სადოქტორო პროგრამაზე. როგორც საქართველოში, ისე მის ფარგლებს გარეთ.

ქვეპროგრამა - გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია

გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია მოიცავს ბიოტექნოლოგიურ მიდგომებს, რომლებიც გამოიყენება გარემოს პრობლემების მენეჯმენტში. გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგიის ქვეპროგრამა შეიქმნა კვალიფიცირებული სპეციალისტების მოსამზადებლად ახალ, თანამედროვე სფეროებში, როგორცაა: გარემოს დაცვა და ბიოკონსერვაცია, გარემოს დასუფთავება და მენეჯმენტი, გარემო და ჯანმრთელობა, აგრობიოტექნოლოგია. გარემოს დაცვის საკანონმდებლო ბაზა, სტრატეგიები და ეთიკური პრინციპები.

გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგიის ქვეპროგრამის წარმატებით გავლის შემთხვევაში, კურსდამთავრებული შესაძლებელია დასაქმდეს პროფილის მიხედვით როგორც სახელმწიფო, ასევე კერძო სექტორში. პოტენციური დამსაქმებლებია: გარემოს დაცვის სამინისტრო; დაცული ტერიტორიების დეპარტამენტი; ეროვნული პარკები და ნაკრძალები; ზოოპარკები და ბოტანიკური ბაღები; გარემოს დაცვის ინსპექცია; სატყეო სააგენტო; გარემოს ეროვნული სააგენტო; გარემოსდაცვითი სამთავრობო და არასამთავრობო ორგანიზაციები; უნივერსიტეტები და კვლევითი ინსტიტუტები.

ქვეპროგრამა - აგრობიოტექნოლოგია

აგრობიოტექნოლოგია საერთაშორისო ეკონომიკის მნიშვნელოვან სექტორს წარმოადგენს. პროგრამა მიზნად ისახავს აგრარული და მოლეკულური მეცნიერებების ძირეული პრინციპების გაგებას და ამ დისციპლინების ინტეგრაციას აგროკულტურების და მეცხოველეობის ხარისხიანი პროდუქტების წარმოებისათვის.

აგრობიოტექნოლოგია წარმოადგენს ბიოლოგიის დარგს, რომელიც ფოკუსირებულია აგროკულტურების წარმოების ყველა ასპექტზე დაწყებული მცენარეთა შეჯვარებიდან და გამრავლების მეთოდების სრულყოფიდან, დამთავრებული საკვების, საკვები ინგრედიენტების, ფარმაცევტული პრეპარატების და ნედლი მასალების წარმოებით.

პროგრამა შედგენილია მცენარეული კულტურების და ფერმერული სისტემების განვითარებისათვის მსოფლიო სამეცნიერო მოთხოვნების შესაბამისად. წარმოების ტექნოლოგიურ

ასპექტებთან ერთად მცენარეთა ბიოტექნოლოგია მოიცავს მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით, ხარისხის, ჯანმრთელობის, სოციალურ-ეკონომიკურ და ინფრასტრუქტურულ ასპექტებს. ინტერდისციპლინურობა პროგრამის მთავარი მახასიათებელია. აგრობიოტექნოლოგიის მრავალფეროვანი კურსი მოიცავს საკლასო და ლაბორატორიულ მეცადინეობებს, ჯგუფურ დისკუსიებს და პრაქტიკულ გასვლებს აგრომეურნეობებში.

პროგრამის კურსდამთავრებულებს ექნებათ ფუნდამენტურ და გამოყენებით მეცნიერებებში საჭირო უნარები აგრარული ბიოტექნოლოგიის სპეციალიზაციით, ისინი შეძლებენ კომპლექსური პრობლემების გადაწყვეტას.

აგრობიოტექნოლოგიის კურსდამთავრებულები შეძლებენ ინტეგრირების სხვადასხვა დონეზე მნიშვნელოვანი წვლილის შეტანას მცენარეთა და ცხოველთა წარმოების მდგრად განვითარებაში, რაც დაფუძნებულია მათ სისტემურ ცოდნაზე და ინტერდისციპლინულ მიდგომებზე. სამეცნიერო კვლევაზე ორიენტირებული კურსდამთავრებულები შესაძლოა დასაქმდნენ უნივერსიტეტებში, სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებში და ბიოტექნოლოგიურ ან აგრობიზნესის კომპანიებში, ასევე სამთავრობო და არასამთავრობო ორგანიზაციებში.

- **სწავლის გაგრძელების საშუალება:**

სამაგისტრო პროგრამის დამთავრების შემდეგ მაგისტრანტს შეეძლება სწავლა გააგრძელოს დოქტორანტურაში PhD ხარისხის მოსაპოვებლად, როგორც საქართველოს, ასევე საზღვარგარეთის წამყვან უმაღლეს სასწავლებლებში.

- **კვლევითი კომპონენტები:**

„გამოყენებითი ბიომეცნიერებების“ მაგისტრატურის სტუდენტების კვლევითი კომპონენტის (სამაგისტრო ნაშრომის) თემატიკა განისაზღვრება მათ მიერ არჩეული ქვეპროგრამით (ჯანდაცვის, კვების, გარემოს დაცვის ან აგრობიოტექნოლოგია)

სტუდენტები სამაგისტრო ნაშრომს, თემის სპეციფიკიდან გამომდინარე, შეასრულებენ „გამოყენებითი ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის“ პროგრამის ბაზაზე არსებულ ლაბორატორიაში, ბიოლოგიის დეპარტამენტის სხვადასხვა მიმართულებაზე, პროგრამის პარტნიორ უნივერსიტეტებში, თსუ-თან ურთიერთთანამშრომლობის ხელშეკრულებით დაკავშირებულ ინსტიტუტებსა და საწარმოებში, აგრეთვე სათანადო პროფილის ორგანიზაციებსა და სამსახურებში.

სამაგისტრო ნაშრომის თემას მაგისტრანტი შეარჩევს „გამოყენებითი ბიომეცნიერებების“ პროგრამის მართვის კომიტეტის მიერ დამტკიცებულ თემათა ნუსხიდან. სამაგისტრო ნაშრომი უნდა იყოს დასრულებული სამეცნიერო თემა, რომელიც ამომწურავად ასახავს შესასწავლ საკითხს და წარმოაჩენს მაგისტრის უნარს სათანადო დონეზე ჩაატაროს დამოუკიდებელი კვლევითი სამუშაოები. შესრულებულ ნაშრომში უნდა ჩანდეს პრობლემის აქტუალობა, მაგისტრის დამოუკიდებელი აზროვნება, აქტუალურ საკითხებზე მსჯელობის და სათანადო ლიტერატურის გამოყენების უნარი. ექსპერიმენტები ჩატარებული უნდა იყოს თანამედროვე სამეცნიერო დონეზე. მაგისტრს უნდა შეეძლოს მონაცემების დამოუკიდებლად დამუშავება, სტატისტიკური მეთოდების გამოყენება, შედეგების ვიზუალიზაცია კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით, მიღებული შედეგების განზოგადება და ადეკვატური დასკვნების გამოტანა. წარმოდგენილი საკვალიფიკაციო ნაშრომის დაცვისას მაგისტრანტმა უნდა წარმოადგინოს მის მიერ შესრულებული სამუშაო სათანადო ფორმატით, დაიცვას საჯაროდ საგამოცდო კომისიაზე და წარმოაჩინოს დისკუსიაში მონაწილეობის უნარი. სამაგისტრო ნაშრომს თან უნდა ერთვოდეს ხელმძღვანელისა და რეცენზენტის წერილობითი დასკვნა.

- **სამეცნიერო კვლევის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა**

სამაგისტრო პროგრამის სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობა ჩატარდება:

- პროგრამის „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები და ბიოტექნოლოგია“ 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.
 - დამხმარე ლაბორატორიული აღჭურვილობა: ანალიზური, ტორსიული და ტექნიკური სასწორები, pH-მეტრი, ფოტოელექტროკოლორიმეტრი, ცენტრიფუგა, ეპენდორფის პიპეტები;
 - ლამინარული ბოქსი ქსოვილური კულტურებისთვის;
 - თერმოსტატები (CO₂-იანი და მშრალი ჰაერის);
 - ავტოკლავირების აპარატი
 - ELIZA - 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.

მაგისტრებისათვის 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.

სასწავლო გეგმა

სამაგისტრო პროგრამა "გამოყენებითი ბიომეცნიერებები" (ქართულენოვანი)

საუნივერსიტეტო კურსები						
კოდი	კურსის/მოდულის სახელწოდება	ECTS კრედიტი	საკონტაქ. /დამოუკ. მუშაობის საათების რაოდენ.	კურსზე/ მოდულზე დაშვების წინაპირობა	სწავლების სემესტრი (შემოდგომ./ გაზაფხული)	ლექტორი/ ლექტორები
საერთო სავალდებულო კურსები/მოდულები (60 კრედიტი)						
	კვლევის დაგეგმვა და მეთოდოლოგია	10	90/160	არ არის	I შემოდგომის	ნ.არჩვაძე ე.ჩერქეზია
	გამოყენებითი ბიომეცნიერებების თანამედროვე ასპექტები	10	120/130	ციტოლოგიის ან უჯრედული ბიოლოგიის ზოგადი კურსი	I შემოდგომის	დ.ძიძიგური ე.ჩერქეზია დ.ძნელაძე
	გენომის შემსწავლელი მეცნიერებები	5	45/80	გენეტიკის საფუძვლები	I შემოდგომის	ნ.დვალიშვილი
	დარგობრივი ინგლისური ენა I	5	90/35	ინგლისური ენის ელემენტარულ დონეზე (A1 დონე) ცოდნა	I შემოდგომის	ე.ჩერქეზია
	დარგობრივი ინგლისური ენა II	5	90/35	დარგობრივი ინგლისური ენა I	II გაზაფხულის	ნ.ინასარიძე
	მიკრობული ტექნოლოგია	5	45/80	ბიოქიმიის, მიკრობიოლოგიის საფუძვლები	II გაზაფხულის	ნ.ჭანიშვილი
	გამოყენებითი ტოქსიკოლოგია	5	45/80	ბიოქიმია, ზოგადი ფიზიოლოგია	II გაზაფხულის	მ.გედევანიშვილი ნ.კოტრიკაძე
	უფლება ინტელექტუალურ საკუთრებაზე, ბიომეცნიერებების საკანონმდებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპები	5	45/80	არ არის	II გაზაფხულის	ა.დიდებუღიძე ნ.ჩიხლაძე
სასპეციალიზაციო სავალდებულო არჩევითი კურსები/მოდულები ყველა ქვეპროგრამისთვის						
	ბიოუსაფრთხოების პრინციპები	5	45/80	გამოყენებითი ბიომეცნიერებების თანამედროვე ასპექტები	III შემოდგომის	მ.მურვანიძე
	კვება და საზოგადოებრივი ჯანდაცვა	5	45/80	ქიმიის, ბიოქიმიის საფუძვლები	III შემოდგომის	ქ.დადიანი
სასპეციალიზაციო სავალდებულო არჩევითი კურსები/მოდულები (ქვეპროგრამა „ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია“) (10 კრედიტი)						
	ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის ძირითადი ასპექტები	10	90/160	ადამიანის ფიზიოლოგიის, იმუნოლოგიის და მიკრობიოლოგიის	II გაზაფხულის	ნ.გაჩეჩილაძე ნ.მიცკევიჩი ნ.დორეული დ.გამრეკელი

				კურსი		
სასპეციალიზაციო სავალდებულო არჩევითი კურსები/მოდულები (ქვეპროგრამა „აგრობიოტექნოლოგია“) (10 კრედიტი)						
	აგრარული ბიოტექნოლოგია	5	45/80	გენომის შემსწავლელი მეცნიერებები	II გაზაფხულის	მ. გაიდამაშვილი
	აგრობიომრავალფეროვნება, ბიოტექნოლოგია და მდგრადობა	5	45/80	გამოყენებითი ბიომეცნიერებების თანამედროვე ასპექტები	II გაზაფხულის	მ.მურვანიძე ა.გეგეკორი
სასპეციალიზაციო სავალდებულო არჩევითი კურსები/მოდულები (ქვეპროგრამა „კვების ბიოტექნოლოგია“) (10 კრედიტი)						
	სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ქიმიის საფუძვლები	5	45/80	ქიმიის საფუძვლები	II გაზაფხულის	ზ.ქუჩუკაშვილი
	საკვები პროდუქტების მიკრობიოლოგია	5	45/80	არ არის	II გაზაფხულის	ი.გოროზია
სასპეციალიზაციო სავალდებულო არჩევითი კურსები/მოდულები (ქვეპროგრამა „გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია“) (10 კრედიტი)						
	გარემოს დაცვისა და ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის ბიოტექნოლოგია	10	90/160	გამოყენებითი ბიომეცნიერებების თანამედროვე ასპექტები	II გაზაფხულის	გ.ქაჯაია ა.გეგეკორი მ.მურვანიძე
სასპეციალიზაციო არჩევითი კურსები/მოდულები (ქვეპროგრამა „ჯანდაცვის დაცვის ბიოტექნოლოგია“) (20 კრედიტი)						
	კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდები: კლინიკური ბიოქიმია, ჰემატოლოგია და ტრანსფუზიოლოგია	10	90/160	ბიოქიმიის და ადამიანის ფიზიოლოგიის საფუძვლები	III შემოდგომის	ნ.კოშორიძე ნ.გაჩეილაძე ნ.კულიკოვა მ.აბაშიძე
	კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდები: ციტოგენეტიკა, ციტო- და ჰისტოდიანოსტიკა	10	90/160	გენომის შემსწავლელი მეცნიერება, ციტოლოგიის ან უჯრედული ბიოლოგიის კურსი	III შემოდგომის	თ.ჯოხაძე პ.ჭელიძე
	კლინიკური ფარმაკოლოგიის ასპექტები	5	45/80	ბიოქიმია, ზოგადი ფიზიოლოგია	III შემოდგომის	მ.გედევანიშვილი ნ.დორეული
	ბიომრავალფეროვნება და ადამიანის ჯანმრთელობა*	5	45/80	ბიოქიმია, ბიომრავალფეროვნების ზოგადი კურსი	III შემოდგომის	ა.გეგეკორი შ.შეთეკაური მ.გედევანიშვილი
	გარემო ფაქტორების გავლენა ჯანმრთელობაზე*	5	45/80	ადამიანის და ცხოველთა ფიზიოლოგია	III შემოდგომის	ა.ჭოლოშვილი მ.მურვანიძე ე.ჩერქეზია
	კვებითი ალერგია და ტოქსიკოლოგია*	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	ნ.მიცკევიჩი ქ.ლაფერაშვილი

სასპეციალიზაციო არჩევითი კურსები/მოდულები (ქვეპროგრამა „აგრობიოტექნოლოგია“) (20 კრედიტი)						
	მცენარეულ ქსოვილთა კულტურები და მიკროგამრავლება	5	45/80	აგრარული ბიოტექნოლოგია	III შემოდგომის	მ.გაიდამაშვილი
	ალტერნატიული სასოფლო-სამეურნეო სისტემები	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	თ.ურუშაძე
	გენმოდულირებული ორგანიზმები, საკვები და უსაფრთხოება*	5	45/80	გენომის შემსწავლელი მეცნიერებები, მიკრობული ტექნოლოგია	III შემოდგომის	მ.გაიდამაშვილი
	სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ექსპერტიზა, სტანდარტიზაცია და სერტიფიკაცია*	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	
	ბიომრავალფეროვნება და ადამიანის ჯანმრთელობა*	5	45/80	ბიოქიმია, ბიომრავალფეროვნების ზოგადი კურსი	III შემოდგომის	ა.გეგეკორი შ.შეთეკაური მ.გედევანიშვილი
სასპეციალიზაციო არჩევითი კურსები/მოდულები (ქვეპროგრამა „კვების ბიოტექნოლოგია“) (20 კრედიტი)						
	საკვები პროდუქტების წარმოება და ფერმენტული ტექნოლოგია	5	45/80	მიკრობული ტექნოლოგია	III შემოდგომის	ი.გოროზია
	სურსათის უვნებლობა და ხარისხის უზრუნველყოფა	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	ზ.ქუჩუკაშვილი
	სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ანალიზის მეთოდები	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	ზ.ქუჩუკაშვილი
	სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ექსპერტიზა, სტანდარტიზაცია და სერტიფიკაცია*	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	ქ.ლაფერაშვილი
	კვებითი ალერგია და ტოქსიკოლოგია*	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	ნ.მიცკევიჩი ქ.ლაფერაშვილი
	გენმოდულირებული ორგანიზმები, საკვები და უსაფრთხოება*	5	45/80	გენომის შემსწავლელი მეცნიერებები, მიკრობული ტექნოლოგია	III შემოდგომის	მ.გაიდამაშვილი
	საზღვარზე და ქვეყნის შიგნით ფიტოსანიტარიული დაცვის ძირითადი პრინციპები*	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	ბ.რეხვიაშვილი
სასპეციალიზაციო არჩევითი კურსები/მოდულები (ქვეპროგრამა „გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია“) (20 კრედიტი)						
	გარემოს ქიმია და ეკოლოგიური მონიტორინგის მეთოდები	5	45/80	ქიმიის საბაზისო კურსი, გამოყენებითი ბიომეცნიერებების	III შემოდგომის	მ.მურვანიძე

				თანამედროვე ასპექტები		
	გარემოს დაცვის კანონმდებლობა, პოლიტიკა და სტრატეგია	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	ნ.ინასარიძე
	ნარჩენების მართვის ბიოტექნოლოგიები	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	ნ.ინასარიძე
	ბიომრავალფეროვნება და ადამიანის ჯანმრთელობა*	5	45/80	ბიოქიმია, ბიომრავალფეროვნების ზოგადი კურსი	III შემოდგომის	ა.გეგეჭორი შ.შეთეკაური მ.გედევანიშვილი
	გარემო ფაქტორების გავლენა ჯანმრთელობაზე*	5	45/80	ადამიანის და ცხოველთა ფიზიოლოგია	III შემოდგომის	ა.ჭოლოშვილი მ.მურვანიძე ე.ჩერქეზია
	საზღვარზე და ქვეყნის შიგნით ფიტოსანიტარიული დაცვის ძირითადი პრინციპები*	5	45/80	არ არის	III შემოდგომის	ბ.რეხვიაშვილი
სამაგისტრო ნაშრომი (30 კრედიტი) – IV (გაზაფხულის) სემესტრი						

* - კურსები/მოდულები, რომლებიც ორი ან სამი ქვეპროგრამისთვის საერთოა