

სამაგისტრო პროგრამის დასახელება:

გამოყენებითი ბიომეცნიერებები (Applied Biosciences)

მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:

გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მაგისტრი (ბიოტექნოლოგია).

M.Sc. in Applied Biosciences (Biotechnology)

სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი:

ნინო ინასარიძე - ბიოლოგიის მეცნიერებათა აკად. დოქტორი, TEMPUS პროექტის (#159340

Tempus-1-2009-1-ES-Tempus-JPCR - "MAPB") კოორდინატორი

[პროგრამის აღწერა და საგამოცდო საკითხები](#)

პროგრამის სახელწოდება: გამოყენებითი ბიომეცნიერებები (Applied Biosciences)

მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:

გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მაგისტრი (ბიოტექნოლოგია).

M.Sc. in Applied Biosciences (Biotechnology)

პროგრამის ხელმძღვანელი:

ნინო ინასარიძე - ბიოლოგიის მეცნიერებათა აკად. დოქტორი, TEMPUS პროექტის (TEMPUS

Project CD_JEP-27218-2006 (GE) "MAPB") კოორდინატორი

სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

პროგრამა ეყრდნობა თსუ განვითარებისა და უმაღლესი განათლების რეფორმის სტრატეგიასა და მის პრიორიტეტებს, აგებულია მოდულურ სისტემაზე, ორიენტირებულია სტუდენტზე და მოიცავს ოთხ ქვეპროგრამას: **ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიას, გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგიას, აგრობიოტექნოლოგიასა და კვების ბიოტექნოლოგიას.** სამაგისტრო პროგრამა ორენოვანია და სტუდენტებს საშუალება ეძლევათ ჩააბარონ როგორც ქართულენოვან, ისე ინგლისურენოვან პროგრამაზე.

პროგრამის მიზნები:

- უზრუნველყოს თსუ ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის და განათლების განვითარების ეროვნული ცენტრის მიერ შემუშავებული სტანდარტების შესაბამისი კურსის ჩატარება;
- მიანიჭოს სტუდენტებს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების სამინისტროს მიერ დამტკიცებული ნორმების შესაბამისი მაგისტრის ხარისხი.
- მოამზადოს კვალიფიციური სპეციალისტი გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მულტიდისციპლინურ დარგში. პროგრამა ბიომეცნიერებების ოთხი ძირითადი მიმართულების (ჯანდაცვის, კვების, გარემოს დაცვის და აგრობიოტექნოლოგია) 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 შექმნილი ცოდნის პრაქტიკულ გამოყენებას; ადექვატურ 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.
- მოამზადოს სათანადო ცოდნითა და გამოცდილებით აღჭურვილი კვალიფიციური სპეციალისტი, რომელიც დასაქმდება სახელმწიფო და/ან კერძო სექტორის შესაბამისი პროფილის სამსახურებში, საგანმანათლებლო დაწესებულებებში, სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების ლაბორატორიებში, საწარმოებში და სხვ.

პროგრამის 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 წამოჭრილი 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.

<p>ცოდნა და გაცნობიერება</p>	<ul style="list-style-type: none"> • კვლევის დაგეგმვისა და მეთოდოლოგიის ცოდნა; სტატისტიკური მეთოდების ღრმა ცოდნა; ბიომეცნიერებების საკანონმებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპების ცოდნა; • გამოყენებითი ბიომეცნიერებების ფუნდამენტური დისციპლინების (გენომის შემსწავლელი მეცნიერებები; მიკრობიოლოგიის მეთოდები, უჯრედული მოლეკულური და განვითარების ბიოლოგია, ბიოტექნოლოგია, ბიოუსაფრთხოება) ღრმა და სისტემური ცოდნა; • ვიწრო სპეციალიზაციის (ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია, კვების ბიოტექნოლოგია, აგრობიოტექნოლოგია, გარემოს ბიოტექნოლოგია) დარგობრივი საკითხების ღრმა და სისტემური ცოდნა
<p>ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ახალ, გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ გარემოში მოქმედება; • კომპლექსური პრობლემების იდენტიფიცირება და მათი გადაწყვეტის ახალი, ორიგინალური გზების ძიება, მათ შორის კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელება ბიოტექნოლოგიის უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით
<p>დასკვნის უნარი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • რთული და არასრული ინფორმაციის კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე არგუმენტირებული დასკვნების გამოტანა; • ინფორმაციის ინოვაციური სინთეზი უახლეს მონაცემებზე დაყრდნობით
<p>კომუნიკაციის უნარი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • კომუნიკაცია აკადემიურ და/ან პროფესიულ საზოგადოებასთან ქართულ ენაზე; • კომუნიკაცია აკადემიურ და/ან პროფესიულ საზოგადოებასთან ინგლისურ ენაზე
<p>სწავლის უნარი</p>	<ul style="list-style-type: none"> • სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვა, სწავლის პროცესის თავისებურებების გაცნობიერება და სტრატეგიულად დაგეგმვა
<p>ღირებულებები</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ღირებულებებისადმი საკუთარი და სხვების დამოკიდებულების შეფასება და ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა.

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.

სწავლის გაგრძელების საშუალება:

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

სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები:

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

მაგისტრატურაში მიღება მოხდება ერთიანი სამაგისტრო გამოცდისა და ზოგად ბიოლოგიაში გამოცდის ჩაბარების შემდეგ. ზოგადი ბიოლოგიის საკითხები უნდა მოიცავდეს მასალას ყველა არსებული სპეციალობიდან, რომელთაც დაემატება საკითხები კონკრეტული სამაგისტრო სპეციალობის მიხედვით (საერთო საკითხთა 1/3). ბილეთები უნდა ითვალისწინებდეს კანდიდატთა ცოდნის კომპლექსურ შემოწმებას, რაც გულისხმობს, ერთი მხრივ, ტესტებს, მეორე მხრივ, გარკვეული საკითხების გაშუქებას.

გამოყენებითი ბიომეცნიერებების“ სამაგისტრო პროგრამაზე სწავლის გაგრძელების უფლება აქვთ:

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;

პროგრამაზე დაშვების დამატებითი წინაპირობა:

- სასურველია ინგლისური ენის ცოდნა B1 დონეზე. ცოდნის დამადასტურებელი სერტიფიკატის ან/და უცხოეთში არანაკლებ ერთი სემესტრის განმავლობაში სწავლის დამადასტურებელი საბუთის არარსებობის შემთხვევაში კონკურსანტები გაივლიან გასაუბრებას პროგრამის ხელმძღვანელთან და პროგრამის მართვის კომიტეტთან.
- პროგრამაზე სწავლის მსურველებს, რომელთათვის ქართული არ არის მშობლიური ენა, მოეთხოვებათ ქართული ენის B2 დონეზე ცოდნის დამადასტურებელი სერტიფიკატის დამოწმებული ასლი.

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

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
საერთო სავალდებულო მოდულები	10	სამეცნიერო პროექტი	30
არჩევითი მოდულები	20		

მოდულების სემესტრული განაწილება

I სემესტრი	
საერთო სავალდებულო მოდულები 30 ECTS	<ol style="list-style-type: none"> კვლევის დაგეგმვა და მეთოდოლოგია - 10 ECTS გამოყენებითი ბიომეცნიერებების თანამედროვე ასპექტები – 10 ECTS გენომის შემსწავლელი მეცნიერება – 5 ECTS დარგობრივი ინგლისური ენა – 5 ECTS
II სემესტრი	
საერთო სავალდებულო მოდულები 20 ECTS	<ol style="list-style-type: none"> მიკრობული ტექნოლოგია - 5 ECTS გამოყენებითი ტოქსიკოლოგია – 5 ECTS ბიომეცნიერებების საკანონმდებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპები, უფლება ინტელექტუალურ საკუთრებაზე - 5 ECTS დარგობრივი ინგლისური ენა – 5 ECTS
არჩევითი მოდულები 10 ECTS	<p><u>ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის ძირითადი ასპექტები – 10 ECTS <p><u>აგრობიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> აგრარული ბიოტექნოლოგია - 5 ECTS აგრობიომრავალფეროვნება, ბიოტექნოლოგია და მდგრადობა– 5 ECTS <p><u>კვების ბიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ქიმიის საფუძვლები – 5 ECTS

	<p>2.საკვები პროდუქტების მიკრობიოლოგია– 5 ECTS <u>გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია:</u> 1.გარემოს დაცვისა და ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის ბიოტექნოლოგია -10 ECTS</p>
III სემესტრი	
საერთო სავალდებულო მოდულები 10 ECTS	<ol style="list-style-type: none"> 1. ბიოუსაფრთხოების პრინციპები – 5 ECTS 2. კვება და საზოგადოებრივი ჯანდაცვა – 5 ECTS
არჩევითი მოდულები 20 ECTS	<p><u>ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდები: კლინიკური ბიოქიმია, ჰემატოლოგია და ტრანსფუზიოლოგია – 10 ECTS 2. კლინიკური დიაგნოსტიკის მეთოდები: ციტოგენეტიკა, ციტო- და ჰისტოდიაგნოსტიკა – 10 ECTS 3. კლინიკური ფარმაკოლოგიის ასპექტები -5 ECTS 4. ბიომრავალფეროვნება და ადამიანის ჯანმრთელობა – 5 ECTS 5. გარემო ფაქტორების გავლენა ჯანმრთელობაზე – 5 ECTS <p><u>აგრობიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. მცენარეულ ქსოვილთა კულტურები და მიკროგამრავლება – 5 ECTS 2. გენმოდულირებული ორგანიზმები, საკვები და უსაფრთხოება - 5 ECTS 3. ბიომრავალფეროვნება და ადამიანის ჯანმრთელობა - 5 ECTS 4. ალტერნატიული სასოფლო-სამეურნეო სისტემები – 5 ECTS <p><u>კვების ბიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. საკვები პროდუქტების წარმოება და ფერმენტული ტექნოლოგია – 5 ECTS 2. სურსათის უვნებლობისა და ხარისხის უზრუნველყოფა – 5 ECTS 3. კვებითი ალერგია და ტოქსიკოლოგია – 5 ECTS 4. სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ექსპერტიზა, სტანდარტიზაცია და სერტიფიკაცია - 5 ECTS 5. სურსათისა და სასურსათო ნედლეულის ანალიზის მეთოდები – 5 ECTS 6. გენმოდულირებული ორგანიზმები, საკვები და უსაფრთხოება - 5 ECTS <p><u>გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. გარემოს ქიმია და ეკოლოგიური მონიტორინგის მეთოდები – 5 ECTS

	2. გარემოს დაცვის კანონმდებლობა, პოლიტიკა და სტრატეგია – 5 ECTS 3. ნარჩენების მართვის ბიოტექნოლოგიები – 5 ECTS 4. ბიომრავალფეროვნება და ადამიანის ჯანმრთელობა – 5 ECTS 5. გარემო ფაქტორების გავლენა ჯანმრთელობაზე – 5 ECTS
IV სემესტრი	
სამაგისტრო ნაშრომი 30 ECTS	

კვლევითი კომპონენტი:

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

„გამოყენებითი ბიომეცნიერებების“ პროგრამის ბაზაზე არსებული 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; მაღალი წნევის თხევადი ქრომატოგრაფი; ELIZA - იმუნოფერმენტული რეაქციებისათვის; ლამინარული ბოქსი ქსოვილური კულტურებისთვის; მიკროსკოპები (Carl Zeiss, Nahita); თერმოსტატები (CO₂-იანი და მშრალი ჰაერის); ავტოკლავირების აპარატი; დამხმარე ლაბორატორიული აღჭურვილობა: ანალიზური, ტორსიული და ტექნიკური სასწორები, pH-მეტრი, ფოტოელექტროკოლორიმეტრი, ცენტრიფუგები, ეპენდორფის პიპეტები;

აღნიშულ 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 კვების, აგრარული და გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგიების მიზნით.