

სამაგისტრო პროგრამის დასახელება: გამოყენებითი ბიომეცნიერებები
Applied Biosciences

მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: მაგისტრი გამოყენებით ბიომეცნიერებებში
(ბიოტექნოლოგია), M.Sc. in Applied Biosciences (Biotechnology)

სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი

ნინო ინასარიძე - ბიოლოგიის დოქტორი, TEMPUS პროექტის (#159340 Tempus-1-2009-1-ES-Tempus-JPCR - "MAPB") კოორდინატორი, სამაგისტრო პროგრამის - „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები“ - ხელმძღვანელი

პროგრამის ანალოგიები:

სამაგისტრო პროგრამა: „გამოყენებითი ბიომეცნიერებები“

გამოყენებითი ბიომეცნიერებების მაგისტრი - **M.Sc. 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 საკვალიფიკაციო დახასიათება:

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და საბუნების-მეტყველო 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, ორიენტირებულია სტუდენტზე და მოიცავს ოთხ ქვეპროგრამას: ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიას, გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგიას, აგრობიოტექნოლოგიასა და კვების ბიოტექნოლოგიას. პროგრამა ითვალისწინებს აკადემიური ხარისხის, პროგრამული მენეჯმენტის და პროგრამული აკრედიტაციის ევროპული სტანდარტების კონტროლს, პროგრამა 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 ბიომეცნიერებებისა და ბიოტექნოლოგიის სხვადასხვა ასპექტს, როგორცაა ბიომეცნიერებების განვითარების თანამედროვე ტენდენციები; საკანონმდებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპები; ბიოუსაფრთხოების პრინციპები. 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 ინგლისურის 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, ციტოდიაგნოსტიკა, ჰისტოდიაგნოსტიკა) 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. ზოგადად, 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.

ქვემიმართულებით შემოთავაზებული მოდულები, სტუდენტებს საშუალებას მისცემს შეიძინონ ღრმა ცოდნა საკვები პროდუქტების ხარისხისა და უვნებლობის სისტემების პრინციპებში, 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 ევროკავშირისა 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 მიეცემა რეალური შესაძლებლობა გადამზადებისა და სხვა დამატებითი ტრენინგების გავლის გარეშე დასაქმდეს როგორც სახელმწიფო, ასევე კერძო სექტორში და დაიწყოს მუშაობა პროფილის მიხედვით შემდეგ კონკრეტულ მიმართულებებში: 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: 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 წარმოადგენს მნიშვნელოვან სექტორს საერთაშორისო ეკონომიკაში. 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 და ბიოტექნოლოგიის სპეციალიზაციით და შეძლებენ კომპლექსური პრობლემების ინტეგრირებული გადაწყვეტას.

აგრობიოტექნოლოგიის კურსდამთავრებულები არიან საუნივერსიტეტო პროფესიონალები, რომლებსაც შეუძლიათ ინტეგრირების სხვადასხვა დონეზე მნიშვნელოვანი წვლილის შეტანა მცენარეთა და ცხოველთა წარმოების მდგრად განვითარებაში, რაც დაფუძნებულია მათი ფუნდამენტური და გამოყენებითი მეცნიერებების ცოდნაზე და ინტერდისციპლინულ მიდგომებზე. სამეცნიერო კვლევაზე ორიენტირებული კურსდამთავრებულები საქმდებიან უნივერსიტეტებში, სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებში და ბიოტექნოლოგიურ ან აგრობიზნესის კომპანიებში. დასაქმების სხვა შესაძლებლობები მოიცავს მენეჯმენტს, ნორმატიულ სტანდარტიზაციას,

კონსულტაციას და კომუნიკაციას აგრობიზნესში, და ასევე სამთავრობო და არასამთავრობო ორგანიზაციებს.

• **პროგრამის მიზანი**

აღნიშნული პროგრამის მიზანია:

- 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.

• **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 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.

სწავლის შედეგები
<p>ცოდნა და გაცნობიერება:</p> <p>A1 კვლევის დაგეგმვისა და მეთოდოლოგიის ცოდნა; სტატისტიკური მეთოდების ცოდნა; ბიომეცნიერებების საკანონმდებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპების ცოდნა</p> <p>A2 გამოყენებითი ბიომეცნიერებების ფუნდამენტური დისციპლინების (გენომის შემსწავლელი მეცნიერების, მიკრობული ტექნოლოგიის, ტოქსიკოლოგიის, ბიოტექნოლოგიის, ბიოუსაფრთხოებისა და სხვ.) ღრმა და სისტემური ცოდნა</p> <p>A3 სასპეციალიზაციო (ჯანდაცვის ბიოტექნოლოგიის, კვების ბიოტექნოლოგიის, აგრობიოტექნოლოგიის, გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგიის) დარგობრივი საკითხების ღრმა და სისტემური ცოდნა</p>
<p>ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი</p> <p>B1 ახალ, გაუთვალისწინებელ და მულტიდისციპლინურ გარემოში მოქმედება</p> <p>B2 კომპლექსური პრობლემების იდენტიფიცირება და მათი გადაწყვეტის ახალი, ორიგინალური გზების ძიება, მათ შორის, კვლევის დამოუკიდებლად განხორციელება ბიოტექნოლოგიის უახლესი მეთოდებისა და მიდგომების გამოყენებით</p>
<p>დასკვნის უნარი</p> <p>C1 რთული და არასრული ინფორმაციის კრიტიკული ანალიზის საფუძველზე არგუმენტირებული დასკვნების გამოტანა</p> <p>C2 ინფორმაციის ინოვაციური სინთეზი უახლეს მონაცემებზე დაყრდნობით</p>
<p>კომუნიკაციის უნარი</p> <p>D1 კომუნიკაცია აკადემიურ და/ან პროფესიულ საზოგადოებასთან ქართულ ენაზე</p> <p>D2 კომუნიკაცია აკადემიურ და/ან პროფესიულ საზოგადოებასთან ინგლისურ ენაზე</p>
<p>სწავლის უნარი</p> <p>E1 სწავლის დამოუკიდებლად წარმართვა, სწავლის პროცესის თავისებურებების გაცნობიერება და სტრატეგიულად დაგეგმვა</p>
<p>ღირებულებები</p> <p>F1 ღირებულებებისადმი საკუთარი და სხვების დამოკიდებულების შეფასება და ახალი ღირებულებების დამკვიდრებაში წვლილის შეტანა.</p>

• **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.

I. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობა:

„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

II. სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა: (იხ. ასევე დანართი I)

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
საერთო სავალდებულო მოდულები	10	სამეცნიერო პროექტი	30
არჩევითი მოდულები	20		

პროგრამის კურიკულუმი

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 უფლება ინტელექტუალურ საკუთრებაზე, ბიომეცნიერებების საკანონმებლო, კომერციული და ეთიკური პრინციპები - 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 საკვები პროდუქტების მიკრობიოლოგია– 5 ECTS <p><u>გარემოს დაცვის ბიოტექნოლოგია:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> გარემოს დაცვისა და ბიომრავალფეროვნების კონსერვაციის ბიოტექნოლოგია -10 ECTS
III სემესტრი	
საერთო სავალდებულო მოდულები	<ol style="list-style-type: none"> ბიოუსაფრთხოების პრინციპები – 5 ECTS კვება და საზოგადოებრივი ჯანდაცვა – 5 ECTS

10 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 7. საზღვარზე და ქვეყნის შიგნით ფიტოსანიტარიული დაცვის ძირითადი პრინციპები - 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 8. საზღვარზე და ქვეყნის შიგნით ფიტოსანიტარიული დაცვის ძირითადი პრინციპები - 5 ECTS
IV სემესტრი	
სამაგისტრო ნაშრომი 30 ECTS	

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 განხილვა და ადექვატური 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:

- „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.
 - 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
 - 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.

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.

მაგისტრატურაში მისაღები გამოცდის საკითხები

1. ბიომრავალფეროვნების საკითხები:

1. კლასი Sporozoa. მალარიის პლაზმოდუმი

არნოლდ გეგეჰკორი, შამილ შეთეკაური, მაკა მურვანიძე
„ბიომრავალფეროვნება და კონსერვაცია“, 2011. (გვ. 20-21)

2. ტიპი Annelida. კლასი Polychaeta (მრავალჯაგრიანები), ევოლუციური მნიშვნელობა.

არნოლდ გეგეჰკორი, შამილ შეთეკაური, მაკა მურვანიძე
„ბიომრავალფეროვნება და კონსერვაცია“, 2011. (გვ. 28-29)

3. კლასი Mammalia, მისი სამი ინფრაკლასი; პლაცენტაიანები

არნოლდ გეგეჰკორი, შამილ შეთეკაური, მაკა მურვანიძე
„ბიომრავალფეროვნება და კონსერვაცია“, 2011. (გვ. 56-62)

2. ციტოლოგიის საკითხები:

1. უჯრედული თეორიის ისტორია და მისი ძირითადი დებულებები. უჯრედების ძირითადი კლასები

გ. თუმანიშვილი, დ.ძიძიგური “ციტოლოგია” თბილისი 2006. გვ.5-8

2. უჯრედის ცალფამემბრანით შემოსაზღვრული ორგანელები, აგებულება და მათ შორის არსებული კავშირი.

გ. თუმანიშვილი, დ.ძიძიგური “ციტოლოგია” თბილისი 2006. გვ.71-72, 77-80;

3. უჯრედის ბირთვის გარსის ფორმების აგებულება. ბირთვის გარსის ფორმებით ნივთიერებების ექსპორტი და იმპორტი.

გ. თუმანიშვილი, დ.ძიძიგური “ციტოლოგია” თბილისი 2006. გვ.100-103

3. გენეტიკის საკითხები:

7. მემკვიდრეობითობის ქრომოსომული თეორია.

თ. ლეჟავა. “უჯრედის გენეტიკა, 2004, გვ. 233-245;

8. მიტოზი და მეიოზი; მათი მნიშვნელობა მემკვიდრული ინფორმაციის გადაცემაში .

თ. ლეჟავა. “უჯრედის გენეტიკა, 2004, გვ. 207-227;

9. მემკვიდრულობის კანონები და მათი ძირითადი დებულებები.

თ. ლეჟავა. “ადამიანის გენეტიკა, 1998, გვ. 88-106;

4. ბიოქიმიის საკითხები:

- 1. ფოსფოლიპიდების სტრუქტურა და ფუნქცია უჯრედში.**
ნ. კოშორიძე „ზოგადი ბიოქიმია“, გვ. 22–28.
- 2. ვიტამინების ბიოლოგიური როლი და კლასიფიკაცია ხსნადობის მიხედვით.**
ნ. კოშორიძე „ზოგადი ბიოქიმია“, გვ. 94–110. 11
- 3. ჰორმონების ბიოლოგიური როლი და მათი ქიმიური ბუნება.**
ნ. კოშორიძე „ზოგადი ბიოქიმია“, გვ.252–254.

5. იმუნოლოგია/მიკრობიოლოგიის საკითხები:

- 1. ანტიგენები და მათი თვისებები; ანტისხეულების კლასები - ზოგადი სტრუქტურა და ფუნქციები.**
- 2. ვირუსების სტრუქტურა, ტიპები, ვირუსების და პატრონი უჯრედის ურთიერთქმედება.**
- 3. ბაქტერიოფაგები, მათი სტრუქტურა, ზომიერი და ლითიური ციკლები.**
თ. ჩიქოვანი “ზოგადი იმუნოლოგია”. გამომც: “მედიცინა”, თბილისი 2007;
А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл “Иммунология”. Издательство “Мир”, 2000;
გ. გოგიჩაიშვილი, “სამედიცინო მიკრობიოლოგია, ვირუსოლოგია და იმუნოლოგია“.

6. ნეიროფიზიოლოგიის საკითხები:

- 1. ნერვული უჯრედი, მისი სტრუქტურა და ფუნქციონირების ტიპები.**
თ. იოსელიანი “ადამიანის ფიზიოლოგია” (კუნთოვანი და ნერვული სისტემები); გამომცემლობა “ოცდამეერთე”, თბილისი 2001; გვ. 28-3.1
- 2. მოქმედების პოტენციალი და მისი იონური მექანიზმი .** თ. იოსელიანი “ადამიანის ფიზიოლოგია” (კუნთოვანი და ნერვული სისტემები); გამომცემლობა “ოცდამეერთე”, თბილისი 2001; გვ.48- 60.
- 3. მოსვენების პოტენციალი და მისი იონური მექანიზმი.**
თ. იოსელიანი “ადამიანის ფიზიოლოგია” (კუნთოვანი და ნერვული სისტემები); გამომცემლობა “ოცდამეერთე”, თბილისი 2001; გვ. 60-97.

7. უჯრედული ბიოლოგიის საკითხები:

- ნ. კოტრიკაძე „უჯრედული ბიოლოგიის საფუძვლები“// გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი 2009 წელი; გვ.220–231; გვ.245–249.**
- 1.რნმ-შემცველი ონკოგენ ვირუსები; მათი დახასიათება.**
- 2. უჯრედების კვდომის ფორმები: ნეკროზი, აპოპტოზი. აპოპტოზის რეგულაციის მექანიზმები.**
- 3. ღეროვანი უჯრედების კლასიფიკაცია და მათი ზოგადი დახასიათება.**