

დამტკიცებულია ცვლილებებით სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის აკადემიური საბჭოს მიერ  
(აკადემიური საბჭოს დადგენილება № 05/01- 351, 17.07.2017)

1. სადოქტორო პროგრამის სახელწოდება - მიკრობიოლოგია
2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი - ბიოლოგიის დოქტორი
3. პროგრამის მოცულობა კრედიტებით - 180 (ESTC) კრედიტი
4. სწავლების ენა - ქართული
5. სადოქტორო პროგრამის ხელმძღვანელი
  - ზაურ ლომთათიძე - ბიოლოგიის მეცნიერების დოქტორი, სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის სრული პროფესორი
6. სადოქტორო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები
  - მაგისტრის ხარისხი, ან მასთან გათანაბრებული ერთსაფეხურიანი სწავლების დიპლომი საბუნებისმეტყველო, აგრარულ მეცნიერებებში ან ჯანდაცვის მიმართულებით.
  - შიდასაუნივერსიტეტო გამოცდა უცხო-ენაში (ინგლისური, გერმანული, ფრანგული, რუსული) B2 დონე;
  - გასაუბრება სპეციალობაში - (სასპეციალიზაციო დისციპლინა - ბიოლოგია)
  - კანონმდებლობით გათვალისწინებული სხვა შემთხვევები

## 7. პროგრამის მიზანი

სადოქტორო პროგრამის მიზანს წარმოადგენს მიკრობიოლოგიის დარგში არსებული უახლესი ცოდნისა და პერსპექტიული მიმართულებების საფუძველზე მოამზადოს სპეციალისტები ისეთ მიმართულებებში, როგორცაა:

- მეურნეობის სხვადასხვა დარგებისათვის მნიშვნელოვანი ნივთიერებების პროდუცენტი მიკროორგანიზმების გამოყოფა, იდენტიფიცირება, მათი ფიზიოლოგიისა და ბიოქიმიის, მუტაგენეზის საფუძველზე ახალი, მიზნობრივი პროდუქტების უფრო მაღალი გამოსავლიანობის მქონე შტამების მიღება და სელექცია, მათ საფუძველზე ახალი საწარმოო ტექნოლოგიების შექმნა და დანერგვა;
- ნიადაგების ნაყოფიერების პრობლემა, მასში ნივთიერებათა ბიოგენური წრებრუნვა, მიკრობული სასუქების წარმოება, ამ პროცესებში მონაწილე მიკროორგანიზმის ფიზიოლოგიისა და ბიოქიმიის, მათი მიზანმიმართული მართვის გზების შესწავლა და პრაქტიკაში გამოყენება.
- გარემოში ქსენობიოტიკების უტილიზაცია და ნავთობით გაჭუჭყიანების პრობლემა, პესტიციდებითა და ჰერბიციდებით გარემოსა და სოფლის მეურნეობის პროდუქტების დაბინძურების შემცირების გზები, მათი ბიოდეგრადაციის უნარის მქონე მიკროორგანიზმების გავრცელებისა და ცხოველქმედების, ასეთი მიკროორგანიზმების გამოყოფის, მათი ფიზიოლოგიისა და ბიოქიმიის სპეციფიკის და აღნიშნულ არეალებში მათი აქტივობისა და რაოდენობრიობის მიზანმიმართულად მართვის საშუალებების შესწავლა.
- გეოქიმიური აქტივობის მქონე მიკროორგანიზმების ფიზიოლოგიისა და ბიოქიმიის შესწავლა, გამოყოფა და სელექცია, მათი საშუალებით ღარიბი ქანებიდან ადამიანისათვის საჭირო მინერალების, მათ შორის ოქროს, სპილენძის, ნიკელის, ალუმინის და სხვათა გამოტუტვის ტექნოლოგიების ათვისება და პრაქტიკაში გამოყენება.
- ნაგავსაყრელებიდან, სოფლის მეურნეობისა და მეცხოველეობის ნარჩენებიდან ბიოგაზის წარმოება, ჩამდინარე წყლების გასუფთავება, მიღებული ბიომასიდან ცხოველებისა და თევზებისათვის ცილოვანი საკვები კონცენტრატებისა და სასუქების მიღება, ასეთ პროცესებში მონაწილე მიკროორგანიზმთა ფიზიოლოგიისა და ბიოქიმიის, გამოყენებული ტექნოლოგიების შესწავლა და პრაქტიკაში გამოყენება.
- საკვები პროდუქტებისა და ნახევარფაბრიკატების, სასმელების და სხვათა მიკრობიოლოგიური წარმოების ტექნოლოგიურ სქემების, პროცესებში მონაწილე მიკროორგანიზმების ფიზიოლოგიისა და ბიოქიმიის, საწარმოო შტამების ბიოსინთეზური აქტივობის შენარჩუნების, მიზნობრივი პროდუქტის რაოდენობისა და ხარისხის მიკრობიოლოგიური მართვის, ახალი პროდუცენტული შტამების სელექციის, წარმოების ეკონომიკური გამოსავლიანობის გაზრდის შესწავლა და პრაქტიკაში გამოყენება.
- კვების პროდუქტების, სასმელი და სარეკრეაციო წყლების, სახალხო მოხმარების შენობა – ნაგებობებისა და სხვა საყოფაცხოვრებო ნივთების მიკრობიოლოგიური ექსპერტიზისა და სანიტარიულ-ეპიდემიოლოგიურ ნორმებთან შესაბამისობის კონტროლი.
- სამშენებლო მასალისა და ნაკეთობების, ისტორიული ძეგლების, სამუზეუმო ექსპონატების, ჰიდრონაგებობების, ნავთობ- და გაზსადენების დესტრუქციასა და ამორტიზაციაში მონაწილე მიკროორგანიზმების გამოვლენა, მუდმივი მონიტორინგის გზების, მათი გამოყოფა – იდენტიფიკაციის, ფიზიოლოგიისა და ბიოქიმიის, ტოქსინების იდენტიფიკაციის, ობიექტების მიკრობიოლოგიური დიაგნოსტიკის გზების, მავნე მიკროორგანიზმებთან ეფექტური ბრძოლის მეთოდების შემუშავებისა და აღნიშნული ობიექტების შენახვისა თუ ექსპლუატაციის ვადის გახანგრძლივების საშუალებების შესწავლა და პრაქტიკაში გამოყენება.
- ტოქსინწარმოქმნიელი ბაქტერიების ფიზიოლოგიისა და ბიოქიმიის, მათი და მათ მიერ წარმოქმნილი ტოქსინების სწრაფი იდენტიფიცირების

საშუალებების, დეტოქსიკაციის მეთოდების ათვისება და პრაქტიკაში დანერგვა და სხვა.

## 8. სწავლის შედეგი

### ცოდნა და გაცნობიერება

- სადოქტორო სასწავლო პროგრამის დასრულების შემდეგ ფლობს მიკრობიოლოგიური კვლევის უახლეს მეთოდებს, საფუძვლიან ცოდნას შემდეგი დისციპლინების უახლეს მიღწევებსა და ინოვაციებზე: ზოგადი მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია, ინდუსტრიულ მიკრობიოლოგია, მოლეკულური მიკრობიოლოგია, მიკროორგანიზმთა ტაქსონომია, სანიტარიულ მიკრობიოლოგია; ერკვევა თანამედროვე მიკრობიოლოგიის აქტუალურ საკითხებში, შეუძლია მიკრობიოლოგიური კვლევის თანამედროვე მეთოდების აწყობა და გამოყენება, ექსპერიმენტის დამოუკიდებელი დაგეგმვა, პრობლემური საკითხების კვლევების ორგანიზაცია და კვლევითი ჯგუფის ხელმძღვანელობა, შედეგების სანდოობის უზრუნველყოფა;
- სასწავლო კურსის დასრულების შემდეგ ფლობს მიკრობიოლოგიურ კვლევებში გამოყენებული მეთოდების შესახებ სისტემურ და უახლეს ცოდნას, რომელიც საერთაშორისო რეფერირებადი პუბლიკაციისათვის აუცილებელი სტანდარტის დონეზე მუშაობის საშუალებას მისცემს მათ.
- სრულად ფლობს მიკრობიოლოგიური კვლევების თეორიულ და პრაქტიკულ საფუძვლებს.

### ცოდნის პრაქტიკაში გამოყენების უნარი

სასწავლო კურსის დასრულების შემდეგ შეუძლია დამოუკიდებლად დაგეგმვა, ახორციელებს და ზედამხედველობას უწევს ინოვაციურ კვლევებს მიკრობიოლოგიის სფეროში. შეუძლია შეიმუშაოს ახლებური კვლევითი და ანალიტიკური მეთოდები და მიდგომები, რომელიც ორიენტირებულია ახალი ცოდნის შექმნაზე და აისახება საერთაშორისო რეფერირებად პუბლიკაციებში.

### დასკვნის უნარი

შეუძლია ახალი რთული და წინააღმდეგობრივი იდეებისა და მიდგომების კრიტიკული ანალიზი, სინთეზი და შეფასება, რითაც ხელს უწყობს მიკრობიოლოგიაში ახალი კვლევითი მეთოდოლოგიების შემუშავებასა და განვითარებას. ფუნდამენტური პრობლემების გადაწყვეტისათვის დამოუკიდებლად შეუძლია სწორი და ეფექტური გადაწყვეტილებების მიღება.

### კომუნიკაციის უნარი

გამომუშავებული აქვს რთული და სადავო ექსპერიმენტული და თეორიული ინფორმაციის კოლეგებისა და ფართო საზოგადოებისათვის ეფექტური გადაცემის ჩვევები, ამ უკანასკნელთა მომზადების დონისა და ინტელექტუალური შესაძლებლობების გათვალისწინებით, მათ შორის

უცხო ენაზე.

## სწავლის უნარი

მიკრობიოლოგიის უახლეს მიღწევებზე დამყარებული ცოდნიდან გამომდინარე შეუძლია ახალი იდეების გენერირება ან ახალი პერსპექტიული პროცესების მართვა სწავლისა და საქმიანობის, მათ შორის კვლევის პროცესში.

## ღირებულებები

- ფლობს მიკრობიოლოგიის სფეროში არსებული ეთიკური ნორმებისა და ინტელექტუალურ საკუთრებებთან მოპყრობის შესახებ ამომწურავი ცოდნას, როგორც იურიდიული, ისე ეთიკური თვალსაზრისით.
- მზად არის ამ ღირებულებების დამკვიდრების გზების კვლევისა და მათ დასამკვიდრებლად ინოვაციური მეთოდების შემუშავებისათვის.

## 9. მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა

სადოქტორო პროგრამის კვლევითი კომპონენტი შესრულდება სოხუმის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა და ჯანდაცვის ფაკულტეტის ბიოლოგიისა და ქიმიის სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიაში, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბოტანიკის ინსტიტუტის მიკრობიოლოგიის განყოფილებაში, თბილისის ბოტანიკურ ბაღში, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ქიმიის ინსტიტუტში, რომლებიც აღჭურვილია კომპიუტერული ტექნიკითა და შესაბამისი ხელსაწყო დანადგარებით:

მიკრობიოლოგიური ბოქსი, თერმოსტატები, ავტოკლავები, საშრობი კარადები, ფოტოელექტროკო-ლორიმეტრები, სპექტროფოტომეტრი-ფლუორიმეტრი, სინათლის მიკროსკოპები, ლუმინესცენტური მიკროსკოპი, pH-მეტრები, პოლარიმეტრი, რეფრაქტომეტრები, მაცივრები, ელექტროფორეზის აპარატი, გაზთხევადური ქრომატოგრაფი, ანალიზური სასწორები, ტექნიკური სასწორები, წყვეტილი რეჟიმის ფერმენტატორი, როტაციული ვაკუუმამართქლებლები, ვაკუუმტუმბოები, ჰაერის გენერატორები, მაგნიტური სარეველები, მექანიკური სანჯღრეველები, მაღალი ბრუნის ულტრაცენტრიფუგები, დაბალი ბრუნის დიდი და მცირე ცენტრიფუგები, სხვადასხვა ტიპის ლაბორატორიული ჭურჭელი, წყლის დისტილატორები და ბიდისტილატორი, თხელფენოვანი ქრომატოგრაფიის აღჭურვილობა იონომეტრი, გაზქურები და სპირტქურები, წყლის აბაზანები, წყლის ულტრათერმოსტატი, ქსოვილთა დეზინტეგრატორები, ანაეროსტატები.

## 10. კვლევითი კომპონენტი

თემატიკა, რომლის ფარგლებში მოხდება სადისერტაციო ნაშრომის შესრულება

- ნიადაგის მიკრობიოლოგიური რემედიაცია;
- ნიადაგის მიკროფლორა;
- მასალებისა და ნაკეთობების მიკრობული დეგრადაციები;
- ბიოდეგრადაციის მექანიზმები;
- ფიზიოლოგიურად აქტიური ნაერთების პროდუცენტების ბიოლოგია;
- მიკროორგანიზმთა სისტემატიკა;
- მიკროორგანიზმთა ცვალებადობა;
- მცენარეთა დაავადებების აღმძვრელი მიკროორგანიზმების ბიოლოგია;
- შავი ზღვის მიკროფლორა;
- ნავთობპროდუქტებითა და სხვა პოპულანტებით დაბინძურებული გარემოს მიკრობიოლოგიური რემედიაცია;
- მუტანტური შტამების ბიოლოგია;
- პროკარიოტული უჯრედების ულტრასტრუქტურა და არქიტექტურა.

## 11. სადოქტორო პროგრამის სტრუქტურა

#	სასწავლო კურსი/მოდული	კოდი	ECTS	საათების რაოდენობა		კრედიტების განაწილება სემესტრების მიხედვით						ლექტორი
				საკონტაქტო	დამოუკიდებელი	I	II	III	IV	V	VI	
<b>სასწავლო კომპონენტი - 60 კრედიტი</b>												
<b>სავალდებულო კომპონენტი - 48 კრედიტი</b>												
1.	სწავლების თანამედროვე მეთოდები	EDUC D301	6	35	115	6						სსუ სრული პროფესორი <b>ჯ. ჯინჯიხაძე</b>
2.	აკადემიური წერა (კვლევის მეთოდების კომპონენტებით)	BIOLD307	3	20	55	3						სსუ სრული პროფესორი <b>ზ. ლომთათიძე</b>
3.	პროფესორის ასისტენტობა 1	BIOLD308	6	150		6						
4.	პროფესორის ასისტენტობა 2	BIOLD314	3	75			3					
5.	სემინარი 1	BIOLD309	3	20	55	3						
6.	სემინარი 2	BIOLD310	3	20	55		3					
7.	თანამედროვე მიკრობიოლოგია	BIOLD301	12	70	230	12						სსუ სრული პროფესორი <b>ზ. ლომთათიძე</b>
7.	მიკრობიოლოგიის კვლევის თანამედროვე მეთოდები	BIOLD302	12	70	230		12					სსუ ასოცირებული პროფესორი <b>ი. გოროზია</b>
<b>არჩევითი სასწავლო კურსები</b>							12					
1.	თანამედროვე ბიოტექნოლოგია	BIOLD303	6	35	115							სსუ ასოცირებული პროფესორი <b>ი. გოროზია</b>
2.	მოლეკულური მიკრობიოლოგია	BIOLD304	6	35	115							სსუ სრული პროფესორი

