

1. **სამაგისტრო პროგრამის დასახელება:** უჯრედის და განვითარების ბიოლოგია, Cell and Developmental Biology

2. **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:** ბიოლოგიის მაგისტრის სპეციალობით უჯრედის და განვითარების ბიოლოგია MSc in Biology (Cell and Developmental Biology)

3. **სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი:** დიანა ძიძიგური, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

4. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

მიზანი მოამზადოს მკვლევარი მორფოლოგი, რომელსაც შეეძლება: დამოუკიდებლად აწარმოოს სამეცნიერო კვლევები ორგანიზმის განვითარების როგორც პრე, ასევე პოსტნატალურ პერიოდში როგორც ქსოვილების, ასევე უჯრედების დონეზე; თანამედროვე მიკროსკოპული ტექნიკის გამოყენებით ციტოლოგიური და ჰისტოლოგიური პრეპარატების დამზადება, აღწერა და წინასწარი დიაგნოსტიკა; შემოქმედებითი მიდგომა ნებისმიერი ამოცანის გადაწყვეტის პროცესში;

შედეგი აღნიშნული პროგრამის დაუფლების შემდეგ სტუდენტს ექნება: მორფოლოგიური დისციპლინების (უჯრედის ბიოლოგია, ჰისტოლოგია, განვითარების ბიოლოგია) გადრმავებული ცოდნა და ამ ცოდნის პირველ საფეხურზე გაცნობილ ცალკეულ დისციპლინებთან შეჯერების უნარი; თანამედროვე მორფოლოგიური კვლევის მეთოდების გამოყენების და ექსპერიმენტის დამოუკიდებელი დაგეგმვის უნარი; სამეცნიერო ლიტერატურისა და ექსპერიმენტული შედეგების კრიტიკული ანალიზის და წერითი და ზეპირი პრეზენტაციის უნარი; ისეთი უნარ-ჩვევები, რომლებიც საშუალებას მისცემს დამოუკიდებლად ჩამოაყალიბოს თავისი მოსაზრებები ბიოლოგიის ნებისმიერი მიმართულების როგორც თეორიულ საკითხებთან დაკავშირებით, ასევე ექსპერიმენტების დაგეგმვის პროცესებში.

დასაქმების სფეროები: სამეცნიერო და სასწავლო-კვლევითი ლაბორატორიები კვლევით ინსტიტუტებს, კლინიკებსა და სადიაგნოსტიკო ცენტრებში; უმაღლესი სასწავლებლის შესაბამისი მიმართულება.

5. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობა:

ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში ან მედიცინაში ან დიპლომირებული სპეციალისტი ბიოლოგიაში. სასურველია მაგისტრატურაში ჩამბარებელმა წარმოადგინოს: სამეცნიერო კონფერენციებში მონაწილეობა, ამგვარი გამოცდილების მქონე პირს მიენიჭება უპირატესობა პროგრამაზე ჩაბარებისას, რადგან მას ექნება სამეცნიერო კვლევების ჩატარების და სამეცნიერო ლიტერატურის ანალიზის გარკვეული გამოცდილება.

მაგისტრატურაში შემსვლელმა უნდა ჩააბაროს ინგლისური ან რუსული ენა.

1. **სამაგისტრო პროგრამის დასახელება:** “გენეტიკა, სამედიცინო გენეტიკა, ჰემატოლოგია, ტრანსფუზიოლოგია”,
Genetics, Medical Genetics, Hematology, Transfuziology

2. **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:** ბიოლოგიის მაგისტრი, MSc in Biology

3. **სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი:** თეიმურაზ ლეჟავა, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

4. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

მიზანი: მოამზადოს კვალიფიციური სპეციალისტები გენეტიკური, სამედიცინო გენეტიკური, ჰემატოლოგიისა და ტრანსფუზიოლოგიაში კანონზომიერებების დრმა ცოდნით, რომლებიც კარგად ერკვევიან განვითარების სხვადასხვა დონეზე მყოფ ორგანიზმთა მემკვიდრეობითობისა და ცვალებადობის პროცესებში, ადამიანის პათოლოგიათა გათვალისწინებით; დამოუკიდებლად შეუძლიათ გენეტიკური ამოცანების დასმა, როგორც ზოგადგენეტიკური, ისე სამედიცინო გენეტიკის მიმართებით. კვლევითი სამუშაოების დაგეგმარება, ექსპერიმენტის ჩატარება შესაბამისი გენეტიკური, ჰემატოლოგიური და ტრანსფუზიოლოგიური მეთოდების გამოყენებით, შედეგების ანალიზი, დასკვნების გაკეთება და რეკომენდაციათა შემუშავება.

შედეგი: პროგრამის დასრულების შემდეგ მაგისტრი უნდა ფლობდეს დრმა ცოდნას შემდეგ საგნებში: მოლეკულური გენეტიკა; ზოგადი და სამედიცინო გენეტიკა; ციტოგენეტიკა, ჰემატოლოგია, ტრანსფუზიოლოგია, შინაგან სნეულებათა დიაგნოსტიკა, ფსიქოლოგიური გენეტიკა, ნეიროგენეტიკა, სტატისტიკისა და ბიოინფორმატიკის საფუძვლები.

მაგისტრს უნდა შეეძლოს: კვლევის თანამედროვე მეთოდების (გენეტიკური, მოლეკულური, ციტოგენეტიკური, ბიოქიმიური, რემატოლოგიური, ტრანსფუზიოლოგიური, იმუნოლოგიური, ციტოქიმიური) გამოყენება, ექსპერიმენტის დამოუკიდებელი დაგეგმვა; უნდა იცნობდეს უსაფრთხოების წესებს და იცოდეს ლაბორატორიული ადჭურვილობის გამოყენება. მაგისტრს უნდა შეეძლოს ლიტერატურისა და ექსპერიმენტული შედეგების კრიტიკული ანალიზი და წერითი და ზეპირი პრეზენტაცია.

დასაქმების სფეროები: ბიოლოგიური და სამედიცინო პროფილის სამეცნიერო-კვლევითი ლაბორატორიები, სამეცნიერო ან კლინიკურ დაწესებულებათა სადიაგნოსტო ლაბორატორიები და ცენტრები, გარემოს დაცვის მართვისა და ეკოლოგიური ზედამხედველობის სამსახურები, ზოგადსაგანმანათლებლო, სპეციალური სასწავლო დაწესებულებები და უმაღლესი სკოლები.

5. **სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები:** ჰქონდეს ძირითადი ბიოლოგიური და სამედიცინო დისციპლინების საბაზისო ცოდნა და ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში, მედიცინაში, ფსიქოლოგიაში, ზოოვეტერინარიაში ან რომელიმე მომიჯნავე დარგში;

მაგისტრატურაში შემსვლელმა უნდა ჩააბაროს ინგლისური ან რუსული ენა.

1. სამაგისტრო პროგრამის დასახელება: “მოლეკულური იმუნოლოგია და გამოყენებითი მიკრობიოლოგია”,

Molecular Immunology and Applied Microbiology

2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: მოლეკულურ იმუნოლოგიისა და გამოყენებითი მიკრობიოლოგიის მაგისტრი,

MSc. Molecular Immunology and Applied Microbiology

3. სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი: ნინო ფორაქიშვილი, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა:

აღნიშნული პროგრამა წარმოდგენილია ორი მოდულის სახით.

მოდული I: მოლეკულური იმუნოლოგია და იმუნოპათოლოგია

მოდული II: გამოყენებითი მიკრობიოლოგია

4. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

მიზანი: მკვლევარი იმუნოლოგიისა და იმუნოტექნოლოგიის დარგში; მკვლევარი გამოყენებითი მიკრობიოლოგიის დარგში; ექსპერტი სამედიცინო იმუნოდიაგნოსტიკის დარგში; ექსპერტი იმუნური, გენური და მოლეკულური თერაპიის დარგში; ექსპერტი იმუნოთერაპიის, ღეროუჯრედოვანი ტექნოლოგიების; ექსპერტი რეკომბინანტური ტექნოლოგიებისა და ვაქცინების დარგში.

შედეგი:

- პროგრამის დასრულების შემდეგ მაგისტრს ექნება ღრმა ცოდნა შემდეგ საგნებში: იმუნოლოგია, იმუნოტექნოლოგია, გამოყენებითი მიკრობიოლოგია, ადამიანის იმუნოპათოლოგია, იმუნოდიაგნოსტიკა, იმუნოთერაპია, ღეროუჯრედოვანი და გენური თერაპია, რეკომბინანტური პროტეინების და ვაქცინების ტექნოლოგიები.
- მაგისტრს შეეძლება თანამედროვე იმუნოლოგიის, მიკრობიოლოგიის, ჰემატოლოგიის, იმუნოტექნოლოგიის, გენური და მოლეკულური თერაპიის კვლევის მეთოდების გამოყენება, ექსპერიმენტის დამოუკიდებელი დაგეგმვა;
- ეცოდინება სამეცნიერო ეთიკისა და ლაბორატორული უსაფრთხოების წესებს და თანამედროვე ლაბორატორული აღჭურვილობის გამოყენება.
- მაგისტრს შეეძლება მეცნიერებატევადი კომპიუტერული პროგრამებისა და თვალსაჩინოებების გამოყენება, მულტიმედია და დისტანციური სწავლების მეთოდების გამოყენება;
- მაგისტრს შეეძლება ლიტერატურისა და ექსპერიმენტული შედეგების კრიტიკული ანალიზი, სტატისტიკური ანალიზის თანამედროვე მეთოდების გამოყენება, შედეგების წერითი პრეზენტაცია სტატიების და პროექტების სახით, მოხსენებების მომზადება თანამედროვე თვალსაჩინოებების გამოყენებით.

დასაქმების სფეროები: სამეცნიერო-კვლევითი ლაბორატორიები; სადიაგნოსტიკო სამედიცინო; ბიოტექნოლოგიური და ფარმაცევტული ინდუსტრია; ლაბორატორიები; ვაქცინების კონსტრუირება და წარმოება; სამედიცინო-ტექნოლოგიური სამსახური; მიკრობიოლოგიური ექსპერტიზა და ტექნოლოგიური სამსახური; სასწავლო დაწესებულებები.

5. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები:

- ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში ან შესაბამისი ხარისხი მედიცინაში;
- მინიმალური შეფასება 81% ან შესაბამისი 2.1 ხარისხი;
- ინგლისური ენის ცოდნა: მინიმუმ C1 ან შესაბამისი 2.1 ხარისხი.

1. სამაგისტრო პროგრამის დასახელება: „სიმსივნის უჯრედული და მოლეკულური ბიოლოგია“,
„Cancer Cell and Molecular Biology“
2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ბიოლოგიის მაგისტრი „სიმსივნის და უჯრედულ მოლეკულურ ბიოლოგიაში“.
M.Sc. in Biology (Cancer Cell and Molecular Biology).
3. სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი: ნანა კოტრიკაძე - ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა:

აღნიშნული სამაგისტრო პროგრამა შედგება სამი მოდულისაგან:

- I მოდული – მოლეკულური მედიცინა;
- II მოდული – ორგანიზმი და სიმსივნე;
- III მოდული – სიმსივნის ბიოლოგია.

4. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:

მიზანი: სიმსივნეების ფართო გავრცელება, სიმსივნით გამოწვეული სიკვდილიანობის მაღალი ხარისხი, სიმსივნეებით დაავადებულთა ასაკის გაახალგაზრდავება და დაავადების ადრეულ ეტაპზე დიაგნოსტიკის არა სრულყოფილება განაპირობებს ფუნდამენტურ კვლევებს სიმსივნის უჯრედული და მოლეკულური ბიოლოგიის კუთხით. სამეცნიერო კვლევების საფუძველზე ახალი სადიაგნოსტიკო მეთოდების შემუშავება და სამედიცინო პრაქტიკაში დანერგვა აღნიშნულ თემატიკას კიდევ უფრო აქტუალურს ხდის. პრობლემის აქტუალობა განაპირობებს სამაგისტრო პროგრამის „სიმსივნის უჯრედული და მოლეკულური ბიოლოგია“ აქტუალობას და აუცილებლობას.

- შეასწავლოს მაგისტრანტს სიმსივნის უჯრედული და მოლეკულური ბიოლოგიის საფუძვლები, რაც ხელს შეუწყობს სიმსივნის წარმოშობის, განვითარებისა და პროგრესირების მექანიზმების უჯრედულ და მოლეკულურ დონეზე შესწავლას.
- გამოუმუშაოს მაგისტრანტს თეორიული და პრაქტიკული მონაცემების ანალიზის უნარი.
- ჩამოაყალიბოს მაგისტრანტი, როგორც კვალიფიცირებული სპეციალისტი და შეასწავლოს დარგისათვის სპეციფიური მეთოდები;
- მოამზადოს მაგისტრანტი დასაქმების თვალსაზრისით;
- ჩამოაყალიბოს მაგისტრანტი, როგორც მკვლევარი – აკადემიური კვლევის გაგრძელების მიზნით;
- მოამზადოს მაგისტრანტი უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში პედაგოგიური მოღვაწეობისათვის
- მიეცეს სხვა სპეციალობის ბაკალავრებს შესაძლებლობა სურვილისამებრ შეიცვალონ სპეციალობა და მიიღონ ბიოლოგიის მაგისტრის ხარისხი (**M.Sc.**).

შედეგი:

- მაგისტრანტი ავლენს სიმსივნის უჯრედული და მოლეკულური ბიოლოგიის საფუძვლების დრმა ცოდნას;
- მაგისტრანტს შეუძლია პრობლემის გადაჭრა დამოუკიდებლად, ასევე პროფესიულ დონეზე ამოცანათა დაგეგმვა და განხორციელება, შეუძლია დამოუკიდებლად ექსპერიმენტის ჩატარება, შესაბამისი სტატისტიკური მეთოდების გამოყენება; სამეცნიერო ლიტერატურის ანალიზი; მონაცემთა დამუშავება და კრიტიკული ანალიზი. შეიძინა ინფორმაციის ეფექტურად გადმოცემის უნარი (პრეზენტაციის ჩატარება, მოხსენება, ინფორმაციული ტექნოლოგიების ფლობა და გამოყენება);

- მაგისტრანტი ჩამოყალიბდა, როგორც მკვლევარი – აკადემიური კვლევის გაგრძელების მიზნით;
- მაგისტრანტი მზადაა უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში პედაგოგიური მოღვაწეობისათვის;
- აღნიშნული M.Sc. პროგრამის გავლის შემდეგ, სხვა სპეციალობის ბაკალავრებმა სურვილისამებრ შეიცვალეს სპეციალობა;
- სამაგისტრო პროგრამის წარმატებით დამთავრების შემდეგ მაგისტრანტს მიეცა შესაძლებლობა გააგრძელოს სწავლა PhD ხარისხის მოსაპოვებლად.

დასაქმების სფეროები: აღნიშნული სამაგისტრო პროგრამის პროფილიდან გამომდინარე მაგისტრების დასაქმება უნდა მოხდეს: კვლევით ლაბორატორიებში; უმაღლეს სასწავლო დაწესებულებებში; სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებში; ონკოლოგიის და უროლოგიის ნაციონალური ცენტრებისა და ჰემატოლოგიის ინსტიტუტის კლინიკურ ლაბორატორიებში; სამედიცინო პროფილის ყველა კლინიკურ-სადიაგნოსტიკო ცენტრებში; სამედიცინო ექსპერტიზის ლაბორატორიებში (კრიმინალისტიკური); ქიმიურ და კოსმეტიკურ ლაბორატორიებში; ფარმაცევტულ ინდუსტრიაში; გარემოს დაცვის სამინისტროსა და მასთან დაქვემდებარებულ დეპარტამენტებში;

5. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები:

- ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში, ქიმიაში, შესაბამისი ხარისხი მედიცინასა და ბიომედიცინაში.
- სასურველია მაგისტრატურაში ჩამბარებელს მონაწილეობა ჰქონდეს მიღებული სტუდენტურ თუ სხვადასხვა სამეცნიერო კონფერენციებში.
- სამუშაო გამოცდილება სავალდებულო არ არის;
- მაგისტრატურაში შემსვლელმა უნდა ჩააბაროს ჩამოთვლილი ენებიდან (ინგლისური, გერმანული, ფრანგული, იტალიური, ესპანური, რუსული), რომელიმე.

1. **სამაგისტრო პროგრამის დასახელება:** „ბიოქიმია, სამედიცინო ბიოქიმია და ბიოტექნოლოგია”, Biochemistry, Medical Biochemistry and Biotechnology
2. **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:** ბიოლოგიის მაგისტრი (ბიოქიმია და ბიოტექნოლოგია, M.Sc. in Biology (Biochemistry and Biotechnology)).
3. **სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი:** ნანა კოშორიძე, ასოცირებული პროფესორი

სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა:

აღნიშნული სამაგისტრო პროგრამა შედგება სამი მოდულისაგან:

- I მოდული – „ფუნდამენტური ბიოქიმია“;
- II მოდული – სამედიცინო ბიოქიმია“;
- III მოდული – „ბიოტექნოლოგია“.

4. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:

მიზანი - სამაგისტრო პროგრამა “ბიოქიმია, სამედიცინო ბიოქიმია და ბიოტექნოლოგია” ინტერდისციპლინარულ საფუძველზე აგებული, **სამ მოდულიანი** პროგრამაა. ამ საკითხის გადაწყვეტას ხელს უწყობს იმ დისციპლინების ფართო სპექტრი, რომელიც განიხილება სამაგისტრო პროგრამაში. პროგრამის შესწავლის შემთხვევაში მაგისტრანტი ეუფლება ცოდნას როგორც ფუნდამენტურ, ასევე გამოყენებით და სამედიცინო ბიოქიმიაში. სამაგისტრო პროგრამის მიხედვით მაგისტრანტი ეუფლება ისეტი დისციპლინებს, როგორცაა ნეიროქიმია, უჯრედის რეგულაციის საფუძვლები, მაკრომოლეკულების ქიმია, ბიოტექნოლოგია, ფარმაკოლოგიური ბიოქიმია, ფარმაკოლოგიური ბიოქიმია, ბიოქიმიური დიაგნოსტიკა, პათოლოგიების მოლეკულური საფუძვლები, გენური ინჟინერია, კვების პროდუქტების ქიმია და სხვა. ცალკე სალექციო კურსადაა შეტანილი თანამედროვე ბიოქიმიური კვლევების მეთოდოლოგია. ყველა ამ კურსის შესწავლა მიმდინარეობს ამ მიმართულებაში მომუშავე მეკვლევარებისა და პედაგოგების მიერ, რომლებთანაც მაგისტრები, გარდა ფართო თეორიული ცოდნისა, პრაქტიკულად შესძლებენ ლაბორატორიულ პირობებში პრაქტიკულ და სემინარულ მუშაობასაც. პროგრამის მიზანია მაგისტრს გააცნოს ბიოქიმიის, როგორც მეცნიერების დარგის მრავალფეროვნება, შეასწავლოს თანამედროვე ბიოქიმიური კვლევის მეთოდები, გაადრმაგოს წარმოდგენა ბიოქიმიის, სამედიცინო ბიოქიმიასა და ბიოტექნოლოგიის მნიშვნელობაზე ბიოლოგიური მეცნიერებისა და მედიცინის განვითარებაში. პროგრამა სამეცნიერო კვლევაზეა ორიენტირებული, რის საფუძველსაც იძლევა ბიოლოგიის ინსტიტუტის ფიზიკურ-ქიმიური ბიოლოგიის მიმართულების კვლევითი ლაბორატორიები. ლაბორატორიებში მუშაობა მაგისტრანტს აძლევს იმის საშუალებას, რათა იგი ჩაერთოს აღნიშნულ კვლევით ლაბორატორიებში მიმდინარე სამეცნიერო მუშაობაში. ამდენად, აღსანიშნავია, რომ პროგრამას სამეცნიერო-კვლევითი ხასიათი აქვს.

შედეგი - აღნიშნული სამაგისტრო პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებულები გამოიმუშავენ სამეცნიერო ლიტერატურაზე მუშაობის, დისკუსიებში მონაწილეობის, საკითხთან კრიტიკული მიდგომის და პრობლემის დამოუკიდებლად გადაჭრის, საკუთარი მოსაზრების საჯარო წარდგენის და დასაბუთების უნარ-ჩვევებს, რაც მომავალში დამოუკიდებელი სწავლის და სამეცნიერო კვლევითი საქმიანობის გაგრძელების წინაპირობას წარმოადგენს.

დასაქმების სფეროები - სამაგისტრო პროგრამა “ბიოქიმია, სამედიცინო ბიოქიმია და ბიოტექნოლოგია” ამზადებს ფუნდამენტური და პრაქტიკული, ასევე სამედიცინო სფეროში მომუშავე კვალიფიციურ სპეციალისტებს. კურსდამთავრებულებს

შეძენილი ცოდნის რეალიზება შეუძლიათ სხვადასხვა სასწავლო აკადემიურ, სახელმწიფო, სამედიცინო და სამრეწველო დაწესებულებებში, ასევე კერძო სექტორში:

- ბიოლოგიური პროფილის სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებში;
- სამედიცინო პროფილის დაწესებულებებში (კლინიკურ-დიაგნოსტიკურ ცენტრებში, ბიომედიცინის სამეცნიერო კვლევით ცენტრებში, სამკურნალო-პროფილაქტიკურ და სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიურ და ფარმაცევტული პროფილის წარმოებებსა და დაწესებულებებში)
- ბიოტექნოლოგიური პროფილის სამეცნიერო და კვლევითი დაწესებულებასა და კვების მრეწველობის ობიექტების ლაბორატორიებში (პურ-კომბინატების, ლუდისა და ალკოჰოლური სასმელების, სურსათის ხარისხის შემფასებელ და კრიმინალისტურე-საექსპერტო ლაბორატორიებში).

5. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობა

- ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში ან შესაბამისი ხარისხი მედიცინაში;
- ბაკალავრიატში მიღებული საშუალო შეფასება "კარგი" და უფრო მაღალი;
- სამუშაო გამოცდილება სავალდებულო არ არის
- მაგისტრატურაში შემსვლელმა უნდა ჩააბაროს ინგლისური ენა

1. **სამაგისტრო პროგრამის სახელწოდება** მოლეკულური ბიოლოგია, Molecular Biology
2. **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი** ბიოლოგიის მაგისტრი (მოლეკულური ბიოლოგია), Msc. In Biology (Molecular Biology)
3. **სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი:** მანანა გორდეზიანი, ასოცირებული პროფესორი.

სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა:

აღნიშნული სამაგისტრო პროგრამა შედგება სამი მოდულისაგან:

- I მოდული – მოლეკულური ბიოლოგია;
- II მოდული – მიკროორგანიზმთა ბიოქიმია და ბიოტექნოლოგია;
- III მოდული – სტრუქტურული ბიოლოგია.

5. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

მიზანი პროგრამა „მოლეკულური ბიოლოგია“ ცოცხალ სისტემებში არსებული სტრუქტურების და მასში მიმდინარე პროცესების მოლეკულურ დონეზე შესწავლას ითვალისწინებს და ცოცხალი სისტემების ფიზიკას, ქიმიას და ბიოლოგიას აერთიანებს. სამაგისტრო პროგრამა სხვადასხვა მიმართულებას აერთიანებს: ბიოპოლიმერების სტრუქტურა/ფუნქცია, ფერმენტული კატალიზი, მეტაბოლური გზების აღწერა, ბიოენერგეტიკა, თანამედროვე მოლეკულურ-ბიოლოგიური და ბიოფიზიკური მეთოდოლოგია, სიგნალის ტრანსდუქცია, უჯრედის ფიზიოლოგია. პროგრამა აგებულია ცოცხალი სისტემების ორგანიზაციული სტრუქტურის გართულების მიხედვით და მოიცავს დონეებს უჯრედი→ორგანიზმი.

პროგრამა სამ მიმართულებას ეყრდნობა: *მოლეკულური ბიოლოგია, მიკროორგანიზმთა ბიოქიმია და ბიოტექნოლოგია, სტრუქტურული ბიოლოგია.* პროგრამა სამეცნიერო კვლევაზე ორიენტირებულია და მისი ინტერესები ისევე მრავალფეროვანია, როგორც კვლევის სფერო. ყოველი მაგისტრანტი აღნიშნულ სფეროებში მინიმალურ კომპეტენციას იღებს, თუმცა განსაკუთრებული ყურადღება იმ დარგს ეთმობა, რომელშიც იგი სამაგისტრო ნაშრომის კვლევით კომპონენტს ასრულებს.

შედეგი სამაგისტრო პროგრამის დასრულების შემდეგ კურსდამთავრებულები პროგრამით გათვალისწინებული დისციპლინების ფუნდამენტურ ცოდნას და ექსპერიმენტული კვლევის ჩვევებს შეიძენენ; გამოიმუშავენ სამეცნიერო ლიტერატურაზე მუშაობის, დისკუსიებში მონაწილეობის, საკითხთან კრიტიკული მიდგომის და პრობლემის დამოუკიდებლად გადაჭრის, საკუთარი მოსაზრების საჯარო წარდგენის და დასაბუთების უნარ-ჩვევებს, რაც მომავალში დამოუკიდებელი მუშაობისა და სამეცნიერო კვლევითი საქმიანობის გაგრძელების წინაპირობას წარმოადგენს.

დასაქმების სფეროები - სამაგისტრო პროგრამა “მოლეკულური ბიოლოგია” ამზადებს ფუნდამენტური და პრაქტიკული ბიომოლეკულური და ბიოსამედიცინო კვლევის კვალიფიციურ სპეციალისტებს. მაგისტრანტებს შეძენილი ცოდნის რეალიზება შეუძლიათ სხვადასხვა აკადემიურ, სახელმწიფო და სამრეწველო დაწესებულებებში, გარემოს და ძველთა დაცვის უწყებებში, კვების პროდუქტების ხარისხის კონტროლის ლაბორატორიებში; კერძო სექტორში: ფარმაცევტულ კომპანიებში, სამკურნალო პროფილაქტიკურ, სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიურ და დავადებათა კონტროლის დაწესებულებებში.

5. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები

პროგრამა მოქნილ ხასიათს ატარებს და შესაძლებელია გააერთიანოს საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ბაკალავრები და არასაბუნებისმეტყველო დარგების დიპლომირებული სპეციალისტები. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობებია:

- ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში, ფიზიკაში, ქიმიაში ან შესაბამისი ხარისხი მედიცინაში;
- სამუშაო გამოცდილება სავალდებულო არ არის
- მაგისტრატურაში შემსვლელმა უნდა ჩააბაროს ჩამოთვლილი ენებიდან (ინგლისური, გერმანული, ფრანგული, იტალიური, ესპანური, რუსული), რომელიმე.

1. **სამაგისტრო პროგრამის დასახელება:** “ნეირომეცნიერება”, “Neuroscience”
2. **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:** ბიოლოგიის მაგისტრი “ნეირომეცნიერება”-ში, M.Sc. Master in Biology (“Neuroscience”)
3. **სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი:** დორეული ნანული, ასოცირებული პროფესორი, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი.

5. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:

მიზანი: აღნიშნული პროგრამის მიზანია მოამზადოს კვალიფიცირებული სპეციალისტები მულტიდისციპლინარული პროფილით: პროგრამა ოთხი ძირითადი მიმართულების (ნეიროანატომია, ნეიროფიზიოლოგია, ნეიროქიმია და ნეიროფსიქოლოგია) საგნებზე დაყრდნობით, მაგისტრატურის სტუდენტებს მისცემს ბაზისურ ცოდნას ადამიანის ტვინის სამგანზომილებიანი ნეიროანატომიური სტრუქტურის შესახებ. მაგისტრები შეისწავლიან ბაზისურ ნეიროფიზიოლოგიას ნეირონების მემბრანის ფიზიოლოგიიდან დაწყებული სინაფსების ფიზიოლოგიით დამთავრებული, ნეირონის ნეიროქიმიის და ნეიროტრანსმიტერული სისტემების ნეიროფარმაკოლოგიის გაცნობასთან ერთად, შეისწავლიან იმ სისტემების სტრუქტურას და ფუნქციას, რომლებიც მონაწილეობენ ტვინის უმაღლესი კოგნიტური ფუნქციების მიმდინარეობაში. მაგისტრები ასევე შეისწავლიან იმ მექანიზმების ცვლილებების პრინციპებს, რომლებიც საფუძვლად უდევს ნერვული სისტემის პათოლოგიებს. აღნიშნული ცოდნის საფუძველზე, მაგისტრატურის სტუდენტები შეძლებენ ჩაატარონ კვლევები უახლესი მეთოდების გამოყენებით; ადამიანის ნერვული სისტემის დაავადებების განვითარების მექანიზმების უკეთ გასარკვევად და მკურნალობის სავარაუდო მექანიზმების შესამუშავებლად გამოიყენებენ დაავადებათა ექსპერიმენტულ ცხოველურ მოდელებს.

შედეგები: ნეირომეცნიერების მაგისტრის კვალიფიკაცია ეფუძნება ბაკალავრიატში მიღებულ და მაგისტრატურაში გადრმავებულ განათლებას, რომლის საფუძველზე ნეირომეცნიერების მაგისტრი შესძლებს დამოუკიდებელ მუშაობას როგორც სამეცნიერო, ისე სამედიცინო/კლინიკურ/დიაგნოსტიკურ დაწესებულებებში. მაგისტრატურის პერიოდში ინტერდისციპლინარულ/ინტერაქტიური სწავლების უნარ-ჩვევების კარგად განვითარება მაგისტრს მისცემს შესაძლებლობას დამოუკიდებლად წამოჭრას და გადაწყვიტოს ნეირომეცნიერებაში არსებული პრობლემები, მიღებული შედეგები დაუკავშიროს მომიჯნავე დისციპლინებში არსებულ მონაცემებს, მოახდინოს ცოდნის ინტეგრირება. მაგისტრებისთვის ექსპერიმენტული კვლევების გამოცდილება საუკეთესო ბაზისი იქნება გარკვეული მოსაზრებების ჩამოყალიბებისა და ჰიპოთეზის წამოყენებისთვის, მათ შეეძლებათ დასკვნების საჯარო წარდგენა, ლიტერატურის მონაცემებისა და ექსპერიმენტული შედეგების კრიტიკული ანალიზი, ასევე წერითი და ზეპირი პრეზენტაცია, მიღებული შედეგების ლოგიკური დასაბუთება როგორც სპეცილისტებთან, ისე არასპეციალისტებთან.

დასაქმების სფეროები: უმაღლესი განათლების სისტემა; ნეირობიოლოგიური კვლევითი ლაბორატორიები; სამედიცინო დაწესებულებები, დიაგნოსტიკური ცენტრები.

6. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები: ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში, ფსიქოლოგიაში, შესაბამისი ხარისხი მედიცინაში; სამაგისტრო პროგრამაზე მიიღებიან ასევე ფიზიკის (ბიოფიზიკა), ქიმიის ბაკალავრები, რომელთაც დამატებით (minor) სპეციალობად ბაკალავრიატში არჩეული ქონდათ ბიოლოგია

- მონაწილეობა სტუდენტთა სამეცნიერო კონფერენციებში; სტუდენტთა საერთაშორისო სკოლებში, ასევე საზღვარგარეთის უნივერსიტეტებში სტაჟირება სასურველია, მაგრამ არა აუცილებელი.

- სავალდებულო არ არის სამუშაო გამოცდილება;
- ინგლისური და რუსული ენების დამაკმაყოფილებელი ცოდნა A₂ დონე; სასურველია სხვა ენების ცოდნაც.
- მაგისტრატურაში შემსვლელმა უნდა ჰააბაროს ჩამოთვლილი ენებიდან (ინგლისური, გერმანული, ფრანგული, იტალიური, ესპანური, რუსული), რომელიმე.

საგამოცდო პროგრამა

- უჯრედის ზოგადი დახასიათება:** 1.1 ცნება უჯრედების შესახებ და უჯრედული სტრუქტურების აღმოჩენის მოკლე ისტორია; 1.2 უჯრედი და ორგანიზმი; 1.3 მრავალუჯრედიანი ორგანიზმების განვითარება; 1.4 უჯრედების ძირითადი კლასები; 1.5 მცენარეული და ცხოველური უჯრედების შედარება.
- ეუკარიოტული უჯრედების ძირითადი სტრუქტურები:** 2.1 უჯრედის მემბრანების სისტემა და მემბრანის შემადგენელი კომპონენტები; 2.2 მცენარეული უჯრედის კედლის მორფოლოგია; 2.3 ბაქტერიული უჯრედის კედლის მორფოლოგია; 2.4 უჯრედის ჩონჩხი და მისი სტრუქტურების მოკლე დახასიათება; 2.5 მიკროფილამენტებისა და შუალედური ფილამენტების მორფოლოგია და მათი ფუნქცია.
- უჯრედშორისი კონტაქტები:** 3.1 ჩამკეტი ანუ მჭიდრო კონტაქტი; 3.2 კომუნიკაციური კონტაქტი; 3.3 ადჰეზიური კონტაქტი უჯრედებს შორის; 3.4 ადჰეზიური კონტაქტი ექსტრაუჯრედულ მატრიქსთან; 3.5 პლამოდესმების მორფოლოგია.
- უჯრედში სიგნალის გადაცემის საშუალებები:** 4.1 უჯრედის რეცეპტორების ზოგადი დახასიათება; 4.2 უჯრედის მემბრანული რეცეპტორები და მათი მოლეკულური სტრუქტურა; 4.3 უჯრედშორისი ურთიერთქმედების ძირითადი ფორმები; 4.4 ბირთვული რეცეპტორები; 4.5 უჯრედის მემბრანული რეცეპტორებისა და ბირთვული რეცეპტორების შედარებითი დახასიათება.
- უჯრედის ერთმემბრანიანი ორგანოები:** 5.1 ენდოპლაზმური ბადის ტიპები; 5.2 ენდოპლაზმურ ბადესთან დაკავშირებული ფუნქციები უჯრედში; 5.3 გოლჯის აპარატის სტრუქტურა და ფუნქციები; 5.4 ლიზოსომები და მიკროსხეულაკების წარმოშობა; 5.5 გოლჯის აპარატის განახლება და მისი წარმოშობა.
- უჯრედის ორმემბრანიანი ორგანოები:** 6.1 მიტოქონდრიონების სტრუქტურა, ფორმა და რაოდენობა უჯრედებში; 6.2 მიტოქონდრიონების წარმოქმნა უჯრედებში; 6.3 პლასტიდების ზოგადი დახასიათება; 6.4 ქლოროპლასტების აგებულება; 6.5 უჯრედის ჩანართები.
- არამემბრანული სტრუქტურები უჯრედში:** 7.1 მიკრომილაკების ორგანიზაციის ცენტრი; 7.2 უჯრედის ცენტრის შემადგენელი ნაწილები და მათი მორფოლოგია; 7.3 შოლტის აგებულება, მისი შემადგენელი ნაწილების მორფოლოგია; 7.4 რიბოსომის აგებულება; 7.5 რიბოსომების წარმოქმნა და ფუნქცია;
- უჯრედის ბირთვი:** 8.1 ბირთვის გარსის სტრუქტურა; 8.2 პორის კომპლექსი; 8.3 ბირთვის პორებით ნივთიერებათა იმპორტი და ექსპორტი; 8.4 ბირთვაკის სტრუქტურა (კომპონენტები); 8.5 ბირთვაკის მორფო-ფუნქციური კლასიფიკაცია.
- ქრომოსომა:** 9.1 ქრომატინის ქიმიური შედგენილობა, ეუქრომატინი და ჰეტეროქრომატინი ციტოლოგიურ პრეპარატებში. 9.2 ქრომატინის ორგანიზაციის I დონე ნუკლეოსომური ფიბრილის წარმოქმნის მექანიზმი; 9.3 ქრომატინის ორგანიზაციის II დონე სოლენოიდი, სუპერბიდი; 9.4 ქრომატინის ორგანიზაციის III და IV დონე ქრომომერა, ქრომონემა; 9.5 ქრომოსომის მორფოლოგია, პოლიტენური ქრომოსომები;
- უჯრედების გამრავლება და დიფერენცირება:** 10.1 პროლიფერაციის ფორმები; 10.2 უჯრედული ციკლის ფაზები და ციკლის რეგულაცია; 10.3 მიტოზის ფაზების მორფოლოგიური სურათი; 10.4. სასქესო უჯრედების გაყოფის თავისებურებები და მნიშვნელობა; 10.5 უჯრედების დიფერენცირების ცნება და მისი კრიტერიუმები.
- მემკვიდრეობითობის უჯრედული საფუძვლები:** 11.1. გენეტიკური მასალის ორგანიზაცია პროკარიოტებში; 11.2. გენეტიკური მასალის ორგანიზაცია

- ეუკარიოტულ უჯრედში; 11.3. გენეტიკური მასალის განაწილება მიტოზში; 11.4. გენეტიკური მასალის განაწილება მეიოზში; 11.5. პოლიპლოიდია და პოლიტენია და მათი წარმოქმნის მიზეზები.
12. **მემკვიდრეობითობის მოლეკულური საფუძვლები:** 12.1. დნმ, როგორც მემკვიდრული ინფორმაციის მატარებელი მოლეკულა; 12.2. გენეტიკური კოდის რეალიზაცია; 12.3. ი-რნმ-ის სტრუქტურა და მნიშვნელობა მემკვიდრული ინფორმაციის რეალიზაციაში; 12.4. სატრანსპორტო რნმ-ის ფუნქცია; 12.5. რიბოსომული რნმ-ის დანიშნულება.
 13. **დნმ-ის რეპლიკაცია:** 13.1. დნმ-ის რეპლიკაციის პროცესი; 13.2. დნმ-ის რეპლიკაციის ნახევრადკონსერვატიული ხასიათი და მისი ექსპერიმენტული დასაბუთება; 13.3. ქრომოსომების რედუქციაცია; 13.4. დნმ-ის რეპლიკაცია პროკარიოტებსა და ეუკარიოტებში; 13.5. ერთდაფიანი რნმ-ის რეპლიკაცია ვირუსებში.
 14. **მემკვიდრეობის კანონები:** 14.1. მონოჰიბრიდული შეჯვარება (მენდელის I და II კანონები); 14.2. დიჰიბრიდული შეჯვარება (მენდელის III კანონი); 14.3. საგვარტომო ნუსხის შედგენა (გენეალოგიური მეთოდი); 14.4. აუტოსომურ-დომინანტური მემკვიდრეობა და მისი მახასიათებლები; 14.5. აუტოსომურ-რეცესიული მემკვიდრეობის მახასიათებლები;
 15. **არააღელურ გენთა ურთიერთქმედება:** 15.1. გენის კომპლემენტარული მოქმედება; 15.2. პოლიმერია და პლეოტროპია; 15.3. გენთა სუპრესია; 15.4. დუბლიკაციური და მოდიფიკატორული გენები; 15.5. გენოკოპირება და დერმატოგლიფიკა.
 16. **გენომის ორგანიზაცია:** 16.1. სატელიტური დნმ; 16.2. სოლიტერი გენები; 16.3. დისპერსიული გენების ოჯახები; 16.4. გენის ოჯახის ტანდემური წყობა; 16.5. ტელომერული არამაკოდირებელი ფუნქციური თანამიმდევრობა.
 17. **მემკვიდრული ცვალებადობა:** 17.1. წერტილოვანი გენური მუტაციები; 17.2. ქრომოსომშიდა მუტაციები (დელეცია, დუბლიკაცია, ინვერსია); 17.3. ქრომოსომაშორისი მუტაციები (ტრანსლოკაცია, ტრანსპოზიცია); 17.4. სომატური პოლიპლოიდის მოვლენა და მისი კლასიფიკაცია; 17.5. ინვერსია და ტრანსლოკაცია მეიოზის მიმდინარეობის დროს.
 18. **გენომის ფუნქციის რეგულაცია:** 18.1. გენის ცენტრული თეორია; 18.2. ფსევდო-აღელში; 18.3. პროცესინგი; 18.4. გენის ექსპრესიის დარღვევები; 18.5. გენეტიკური კოდის რეალიზაცია.
 19. **მემკვიდრეობითობის ქრომოსომული თეორია:** 19.1. სასქესო ქრომოსომები და მათთან შეჭიდული გენები; 19.2. კროსინგოვერი (გენეტიკური და ციტოლოგიური მტკიცებულება, მოლეკულური მექანიზმები); 19.3. არათანაბარი კროსინგოვერი და მისი შედეგები; 19.4. გენთა ხაზობრივი განლაგება, ინტერენფერენცია, კონციდენცია; 19.5. ადამიანის ქრომოსომული რუკები.
 20. **გენეტიკური დაავადებები:** 20.1. ტრისომიები (აუტოსომებით განპირობებული სინდრომები) 20.2. ტრისომიები (სასქესო ქრომოსომებით განპირობებული სინდრომები); 20.3. მონოსომია (ტერნერის სინდრომი); 20.4. გენური დაავადებები; 20.5. დნმ-ის რეპარაციის დარღვევებით გამოწვეული დაავადებები.
 21. **გენის მოქმედების რეგულაცია პროკარიოტებში:** 21.1 კონსტიტუციური და ინდუცირებული ფერმენტები; 21.2 ნეგატიური და პოზიტიური რეგულაცია; 21.3 გენის ექსპრესიის ალოსტერიული კონტროლი; 21.4 კატაბოლური რეპრესია; 21.5 ატენუაცია, როგორც გენური ექსპრესიის რეგულაციის მექანიზმი.
 22. **ნუკლეინის მჟავები (დნმ):** 22.1 დნმ-ის მოლეკულური ორგანიზაციის ბიოლოგიური არსი; 22.2 განმსახლვრელი ფაქტორები დნმ-ის სტრუქტურაში; 22.3 ჩარგაფის წესი; 22.4 დნმ-ის პოლიმორფიზმი; 22.5 დნმ-ის დენატურაცია და მისი გავლენა დნმ-ის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებზე.

23. **ნუკლეინის მუაგები (რნმ):** 23.1 რნმ-ის მოლეკულური ორგანიზაციის ბიოლოგიური არსი; 23.2 მატრიცული სინთეზი; 23.3 ტ-რნმ-ის მოლეკულური სტრუქტურა; 23.4 რი-ბოსომული რნმ-ის სტრუქტურა; 23.5. რნმ-ის პოსტტრანსკრიპციული გარდაქმნა.
24. **გენის მოქმედების რეგულაცია ევკარიოტებში** 24.1 ქრომატინის სტრუქტურის როლი ევკარიოტული გენის ექსპრესიაში, 24.2 დევიდსონ ბრიტენის მოდელი, 24.3 რეგულატორული ცილები და მათი როლი გენის ექსპრესიის რეგულაციაში, 24.4 ჰისტონების მნიშვნელობა გენის რეგულაციაში, 24.5 დნმ-ის მეთილირების როლი ევკარიოტული გენების ექსპრესიაში).
25. **ენერგეტიკული ცვლა უჯრედში:** 25.1 სუნთქვის სახეები და მათი ბიოლოგიური როლი; 25.2 ჟანგბითი ფოსფორილირების სტადიები, 25.3 ანაერობული დუდილის სახეები; 25.4. გლიკოლიზი; 25.5 ნახშირწყლების აერობული გარდაქმნა.
26. **პლაზმური მემბრანის სტრუქტურა და ფიზიოლოგიური მახასიათებლები** 26.1 მემბრანული პოტენციალი და მოსვენების დენი, 26.2 მოქმედების პოტენციალი და მისი იონური მექანიზმი; 26.3. აკომოდაცია და მისი იონური მექანიზმი, 26.4 კვალის ჰიპერპოლარიზაცია და მისი იონური მექანიზმი; 26.5 იონური არხები და იონების გადაადგილება მემბრანაში.
27. **ფოტოსინთეზი.** 27.1 ფოტოსინთეზის არსი და ზოგადბიოლოგიური მნიშვნელობა; 27.2 ფოტოსისტემა I და II დახასიათება, 27.3 ფოტოსინთეზის სტადიები; 27.4. სინათლის და სიბნელის ფაზები, 27.5 ქემოსინთეზი.
28. **პლასტიკური ცვლა.** 28.1 ცილის ბიოსინთეზი, 28.2 გენეტიკური კოდის მოლეკულური ორგანიზაცია; 28.3 ტრანსკრიპცია; 28.4 ტრანსკრიპციის ფერმენტები; 28.5 ტრანსლაცია.
29. **დნმ-ის რეპარაცია და რეკომბინაციის მოლეკულური მექანიზმები.** 29.1 რეპარაციის ბიოლოგიური მნიშვნელობა; 29.2 რეპარაციული სისტემების დახასიათება; 29.3 რეკომბინაციის ბიოლოგიური როლი; 29.4 რეკომბინაციის ტიპები; 29.5 რეკომბი-ნანტული დნმ-ის ცნება.
30. **რნმ-ის შემცველი ვირუსები.** 30.1 რეტროვირუსების მოლეკულური სტრუქტურა; 30.2 უკუტრანსკრიპციის მოლეკულური მექანიზმები; 30.3 უკუტრანსკრიპციის ფერმენტული უზრუნველყოფა; 30.4 ონკოგენების დახასიათება; 30.5 სიმსივნის ინდუქციის მექანიზმი
31. **ანტიგენი და მისი თვისებები.**
31.1 ანტიგენის ძირითადი თვისებები და მათი დახასიათება; 31.2. ანტიგენების კლასიფიკაცია მოლეკულური მასის მიხედვით და მათი ტიპური წარმომადგენლები; ანტიგენური დეტერმინანტების ტიპები; 31.3. ანტიგენების ქიმიური ბუნება და შესაბამისი მაგალითები; 31.4. პოლისაქარიდული ანტიგენების წარმომადგენლები; კონიუგირებული და სინთეზური ანტიგენები; 31.5 ანტიგენების პრობლემა ტრანსპლანტოლოგიაში.
32. **ანტისხეულების კლასები, მათი თვისებები და ფუნქციები**
32.1. იმუნოგლობულინების სტრუქტურა IgG მაგალითზე; 32.2. პროტეოლიზური ფერმენტების პაპაინისა და პეპსინის ზემოქმედება ანტისხეულებზე; IgG ქვეკლასები და მათი ფუნქციები; 32.3. IgA კლასის იმუნოგლობულინები, მათი სტრუქტურა და ფუნქციები; 33.4. IgM: კლასის იმუნოგლობულინები, მათი სტრუქტურა და ფუნქციები; 33.5. IgD, IgE კლასების იმუნოგლობულინები, მათი სტრუქტურა და ფუნქციები.

33. აუტოიმუნური რეაქციები

33.1. ორგანოსპეციფიკური და არაორგანოსპეციფიკური აუტოიმუნური დაავადებები; 33.2. ტიპური 5 მექანიზმი აუტოიმუნური პროცესების განვითარებაში; 33.3. ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორები აუტოიმუნურ დაავადებათა განვითარებაში; 33.4. აუტოანტიგენის წარმოშობა და ქიმიური ბუნება; 33.5. აუტოიმუნური დაავადებების დიაგნოსტიკა და მკურნალობის ძირითადი მეთოდები.

34. თანდაყოლილი და შექნილი იმუნოდეფიციტები

34.1. იმუნოდეფიციტურ მდგომარეობათა არსი და მათი დაყოფა ჯგუფებად; არასპეციფიკური იმუნოდეფიციტის განმსაზღვრელი ფაქტორები; 34.2. სპეციფიკური იმუნოდეფიციტი და მისი განმსაზღვრელი ფაქტორები; 34.3. კომბინირებული იმუნოდეფიციტი და მისი წარმოშობა; 34.4. შექნილი არავირუსული იმუნოდეფიციტის გამომწვევი ფაქტორები; 34.5. შიდსი და ადამიანის იმუნოდეფიციტის ვირუსის სტრუქტურა; იმუნოდეფიციტის წარმოშობა ვირუსის შეჭრის საპასუხოდ და მისი მიზეზები; თანმხლები ტიპური დაავადებები შიდსში; შიდსის დიაგნოსტიკა და მკურნალობის პრინციპები.

35. ბუნებრივი იმუნიტეტის უჯრედები

35.1. მაკროფაგები: მათი წარმოშობა, განსახლება, ფუნქციები; 35.2. ნეიტროფილები და მათი ფუნქციები: მორფოლოგია, პირველადი და მეორადი გრანულების თავისებურებანი; 35.3. ფაგოციტები და ფაგოციტოზის სტადიები; 35.4. ბუნებრივი (ნატურალური) კილერები: მათი მორფოლოგია და ფუნქციები; 35.5. პოხიერი უჯრედების ფუნქცია ნორმასა და პათოლოგიაში.

ბაქტერიების მორფოლოგია, ულტრასტრუქტურა და ბიოქიმია

36.1. პროკარიოტული და ეუკარიოტული უჯრედის პრინციპული აგებულება; ბაქტერიების მორფოლოგია; 36.2. ბაქტერიების ულტრასტრუქტურა; 36.3. უჯრედული კედლის სტრუქტურა გრამდადებითსა და გრამუარყოფით ბაქტერიებში, განსხვავება მათ შორის; 36.4. სპორა და სპორულაციის პროცესი ბაქტერიებში; 36.5. ბაქტერიული შოლტები, დაშოლტვის ტიპები, ტაქსისის ტიპები, ჩანართები, ბაქტერიების L ფორმები.

37. მიკროორგანიზმების ზრდა, ფიზიოლოგია და ბიოქიმია

37.1. ბაქტერიების კვების ტიპები ენერჯის წყაროს, ელექტრონების დონორების, ნახშირბადისა და აზოტის წყაროს მიხედვით; 37.2. ბაქტერიის ზრდა კულტურაში, ზრდის ფაზები; 37.3. ენერგეტიკული მეტაბოლიზმი; 37.4. სუბსტრატული ფოსფორილირების გზები ენერჯის მიღებაში; დუდილის ფორმები სუბსტრატის მიხედვით; 37.5. უანგვითი ფოსფორილირების გზა ენერჯის მიღებაში.

38. მიკროორგანიზმების გენეტიკა

38.1. არაქრომოსომული ელემენტები ბაქტერიებში; 38.2. ბაქტერიული მეტაციების ტიპები, მუტაგენები და რეპარაცია; 38.3. R-S დისოციაცია ბაქტერიებში; 38.4. ბაქტერიული გენოფონდის ცვალებადობის ტიპები; 38.5. გენეტიკური რეკომბინაციის ფორმები და მათი შედარებითი დახასიათება.

39. მიკროორგანიზმთა კვება

39.1. კვების ტიპები; 39.2. ბაქტერიების ზრდის ფაქტორები; 39.3. საკვები ნივთიერებების ტრანსპორტი ბაქტერიებში; 39.4. ფერმენტები; 39.5. კონსტრუქციული მეტაბოლიზმი.

40. ვირუსები

39.1. ვირუსების მოლეკულური სტრუქტურა და ტიპები, მათი მორფოლოგია; 39.2. ვირუსების და მასპინძელი უჯრედის ურთიერთქმედება, ვირუსის რეპროდუქცია;

- 39.3. ვირუსების აქტიური ფორმები; ვირიონები; 39.4. ბაქტერიოფაგები, მათი სტრუქტურა და ქიმიური შედგენილობა; ფაგის მიმართ ბაქტერიების რეზისტენტობა; 39.5. ბაქტერიოფაგის ურთიერთქმედება ბაქტერიულ უჯრედთან; ვირულენტური და ზომიერი ფაგები; ლიზოგენია.
41. **ერთუჯრედიანები, ნაწლავდრუიანები და ბრტყელი ჭიები.** 41.1 ფორამინიფერების ტაქსონომიური ჯგუფი და მათი როლი რელიეფის წარმოქმნაში; 41.2. მალარიას პლაზმოდუიმის სასიცოცხლო ციკლი; 41.3 მარჯნის პოლიპები და მათი როლი რელიეფის წარმოქმნაში; 41.4. ღვიძლის ორპირას სასიცოცხლო ციკლი; 41.5. ღორის სოლიტერი.
42. **მრგვალი ჭიები, რგოლოვანი ჭიები და მოლუსკები.** 42.1. მრგვალი ჭიების ანატომია; 42.2. ასკარიდას სასიცოცხლო ციკლი; 42.3. ნიადაგის ჭიაცყელას აგებულება და მისი ბიოსფერული როლი; 42.4. მუცელფეხიანთა ნიჟარის დახასიათება ვაზის ლოკოკინას მაგალითზე; 42.5. რვაფეხებისა და ათფეხების ანატომია და ცენტრალური ნერვული სისტემის თავისებურება.
43. **ტიბი ფეხსახსრიანები.** 43.1. მდინარის კიბოს ანატომია; 43.2. ობობას ქსელის მნიშვნელობა ამ ცხოველის ბიოეკოლოგიაში; 43.3. მწერის სხეულის აგებულება და გარდაქცევის სახეები. 43.4. მწერთა რიგები ფრთის რაოდენობის მიხედვით; 43.5. ექტოპარაზიტები და ყვავილთა დამამტკვრიანებელი რიგები მწერთა კლასიდან.
44. **ქვეტიბი ხერხემლიანები.** 44.1. ორგვარადმსუნთქავი თევზების როლი ხერხემლიანთა ევოლუციაში; 44.2. უკუდო ამფიბიების ანატომიისა და სუნთქვის თავისებურებები ბაყაყის მაგალითზე; 44.3. მეტაბოლიზმის თავისებურებები ნიანგის ორგანიზმში; 44.4. ფრენასთან დაკავშირებული მორფო-ფიზიოლოგიური ადაპტაციები ფრინველებში; 44.5. ინფრაკლასი ერთგვარადმსუნთქავი და მათი ბიოეკოლოგია.
45. **მცენარეთა სისტემატიკური ჯგუფები უმდაბლესი მცენარეებიდან გირჩოსნებამდე.** 45.1. უმდაბლესი მცენარეების ზოგადი დახასიათება; 45.2. წყალმცენარეების ეკოლოგიური ჯგუფები; 45.3. ხავსების ზოგადი დახასიათება; 45.4. გვიმრების ზოგადი დახასიათება; 45.5. რიგი გირჩოსნების ზოგადი დახასიათება.
46. **კლასი ორლებნიანები.** 46.1. ტირიფისნაირთა ოჯახის ზოგადი დახასიათება; 46.2. მანანასებრთა ოჯახის ზოგადი დახასიათება; 46.3. ქოლგოსნების ოჯახის ზოგადი დახასიათება და მათი კულტურული წარმომადგენლები; 46.4. ვარდისებრთა ოჯახის ზოგადი დახასიათება და მათი კულტურული მნიშვნელობა; 46.5. ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის ზოგადი დახასიათება და მათი კულტურული მნიშვნელობა.
47. **კლასი ერთლებნიანები.** 47.1. შროშანისებრთა ოჯახის ზოგადი დახასიათება; 47.2. ამარილისებრთა ოჯახის ზოგადი დახასიათება; 47.3. მარცვლოვნების ზოგადი დახასიათება და მათი კულტურული მნიშვნელობა; 47.4. ჯადვარისებრთა ოჯახი და ენტომოფილია; 47.5. ოჯახი პალმები: მათი ტიპური ნიშნები და ძირითადი წარმომადგენლები.
48. **ეკოლოგიის საგანი და ეკოლოგიური ფაქტორების ზემოქმედების ზოგადი დახასიათება:** 48.1. აბიოტური ფაქტორები; 48.2. ბიოტური ფაქტორები; 48.3. ორგანიზმთა გამრავლების პოტენციური შესაძლებლობა; 48.4. შემზღვეველი ფაქტორის კანონი, ოპტიუმის კანონი; 48.5. გარემოს არახელსაყრელ პირობებთან ცოცხალი ორგანიზმების შეგუების გზები.
49. **პოპულაციების ეკოლოგია.** 49.1. პოპულაციები და მათი მახასიათებლები; 49.2. აგრეგაცია და ჯგუფის ეფექტი; 49.3. იზოლაცია, ტერიტორიულობა; 49.4.

პოპულაციების რიცხოვნობა და სიმჭიდროვე; 49.5. პოპულაციების დინამიკა და პოლიმორფიზმი.

50. **ბიოცენოზები, ეკოსისტემები.** 50.1. კვებითი ჯაჭვები და ბიოცენოზების ენერგეტიკა; 50.2. რიცხვთა პირამიდები; 50.3. ბიოცენოზების სტრუქტურა, იარუსიანობა; 50.4 ანთროპოგენური ფაქტორის წარმოშობა (ტექნოგენეზი). 50.5 ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება.

ლიტერატურა:

1. გ. თუმანიშვილი, დ. ძიძიგური ციტოლოგია, თბილისი 2006.
2. თ. ლეჟავა - ადამიანის გენეტიკა, თსუ-ს გამომცემლობა, 2007.
3. ა.შათირიშვილი, ს. ცაგარელი, მ. ცარციძე - **ზოგადი ბიოლოგია**;
4. თ. იოსელიანი. **ადამიანის ფიზიოლოგია**. 2001.
5. ჩიქოვანი თ. იმუნოლოგიის მოკლე კურსი, თბილისი 2007წ;
6. Ройт А. Основы Иммунологии. «Мир» 2000;
7. Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология; М, 2005 г;
8. ბ. ყურაშვილი. “უხერხემლოთა ზოოლოგია” 2001წ,
9. რ. ჟორდანიას “ხერხემლიანთა ზოოლოგია” 1996 წ.
10. კომარნიციკი ნ., კუდრიაშევი ლ., ურინოვი ა. “მცენარეთა სისტემატიკა” 1973.
11. გ. ქაჯაია, გამოყენებითი ეკოლოგიის საფუძვლები. თსუ გამომცემლობა, 2002

მაგისტრატურაში მისაღები გამოცდის წერითი დავალების შეფასების კრიტერიუმები ბიოლოგიის მიმართულება

საგამოცდო ბილეთი ხუთი საკითხისაგან შედგება. ყოველი მათგანი 4 ქვესაკითხად არის დაკონკრეტებული. ამდენად ბილეთში სულ 20 ქვესაკითხი იქნება. ყოველი ქვესაკითხი შეფასდება 5 ქულით, შემდეგნაირად:

- 5 - ქულა** - პასუხი სრულია; ტერმინოლოგია დაცულია; არსებითი შეცდომა არ არის;
- 4 ქულა** - პასუხი სწორია, მაგრამ შეკვეცილი; ტერმინოლოგიურად გამართულია; არსებითი შეცდომა არ არის;
- 3 ქულა** - პასუხი არასრულია; ტერმინოლოგია ნაკლოვანია; არსებითი შეცდომა შინაარსში - 1;
- 2 ქულა** - პასუხი არასრულია; ტერმინოლოგია მცდარია; არსებითი შეცდომა შინაარსში 1-ზე მეტი;
- 1 ქულა** - პასუხი ნაკლოვანია, ტერმინოლოგია არ არის გამოყენებული ან არის შესაბამისი; პასუხი არსებითად მცდარია.
- 0 ქულა** - პასუხი საკითხის შესაბამისი არ არის ან საერთოდ არაა მოცემული.