

1. **სამაგისტრო პროგრამა:** ბიო-ფარმაცევტული მეცნიერებები,
Bio-Pharmaceutical Sciences

2. **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:** ბიოლოგიის მაგისტრი “ბიო-ფარმაცევტულ მეცნიერებაში”
Msc. In Bio-Pharmaceutical Sciences

3. **სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი:** პროფესორი, დავით მიქელაძე

4. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:

მიზანი - პროგრამის მიზანია სტუდენტებს გააცნოს ბიოსამედიცინო მეცნიერების მრავალფეროვნება, შეასწავლოს თანამედროვე მოლეკულურ-ბიოლოგიური და ბიოანალიზური მეთოდები, გააღრმავოს წარმოდგენა ფარმაკოლოგიაზე, უჯრედის მოლეკულურ ბიოლოგიასა, ბიოქიმიასა და ბიოფარმაციაზე, ისე რომ დროის საკმარისი ნაწილი სასპეციალიზაციო საგნების საფუძვლიან შესწავლას მოხმარდეს. პროგრამა სამეცნიერო კვლევაზეა ორიენტირებული და მისი ინტერესები ისევე მრავალფეროვანია, როგორც თვით კვლევის სფერო. სამაგისტრო პროგრამა კვლევის სხვადასხვა მიმართულებას მოიცავს: თანამედროვე მოლეკულურ-ბიოლოგიური და ბიოქიმიური მეთოდოლოგია, სიგნალის ტრანსდუქცია, უჯრედის ფიზიოლოგია, ფარმაკოლოგიურ პრეპარატთა მოქმედების მექანიზმები, ნეირო- და ფსიქოფარმაკოლოგია; იგი აგებულია ცოცხალი სისტემების ორგანიზაციული სტრუქტურის გართულების მიხედვით და მოიცავს ღონეებს უმარტივესი მოლეკულების აგებულებიდან უმაღლესი ორგანიზმების ქცევამდე. პროგრამის სამეცნიერო-კვლევითი ხასიათი აქვს და ახალი სამკურნალო საშუალებების შექმნის, მათი მოქმედების მექანიზმების დადგენისა და პრაქტიკაში დანერგვის პერსპექტივას იძლევა. ბიოსამედიცინო დისციპლინებიდან, მხოლოდ ფარმაკოლოგია-ბიოფარმაციას გააჩნია მრავალმხრივი კონცეპტუალური და ტექნოლოგიური საშუალებები მოლეკულური და ფიზიოლოგიური პროცესების საფუძვლიანი შესწავლისთვის.

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 “ბიო-ფარმაცევტული მეცნიერებები” ამზადებს ფუნდამენტური და პრაქტიკული ბიომოლეკულური, ბიოსამედიცინო, ბიოფარმაციული და ფარმაკოლოგიური კვლევის კვალიფიციურ სპეციალისტებს. კურსდამთავრებულებს შექმნილი ცოდნის რეალიზება შეუძლიათ სხვადასხვა აკადემიურ, სახელმწიფო და სამრეწველო დაწესებულებებში, ასევე კერძო სექტორში: ფარმაცევტული კომპანიებში, სამკურნალო პროფილაქტიკურ, სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიურ და დავადებათა კონტროლის დაწესებულებებში.

6. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები

- ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში ან შესაბამისი ხარისხი მედიცინაში;
- ბაკალავრიატში მიღებული საშუალო შეფასება "კარგი" და უფრო მაღალი;
- სამუშაო გამოცდილება სავალდებულო არ არის
- მაგისტრატურაში მისაღებ გამოცდაზე მიღებული შეფასება (90-100 ქულა)
- ინგლისური ენის ცოდნა **B1** დონეზე

1. სამაგისტრო პროგრამის დასახელება: „სიმსივნის უჯრედული და მოლეკულური ბიოლოგია”.
„Cancer Cell and Molecular Biology”

2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:

ბიოლოგიის მაგისტრი - „სიმსივნის უჯრედულ და მოლეკულურ ბიოლოგიაში”.
M.Sc. Biological Sciences in „Cancer Cell and Molecular Biology”.

3. სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი: პროფესორი, ნანა კოტრიკაძე

4. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:

მიზანი:

შეასწავლოს მაგისტრანტს სიმსივნის უჯრედული და მოლეკულური ბიოლოგიის საფუძვლები.

გამოუმუშაოს მაგისტრანტს თეორიული და პრაქტიკული მონაცემების ანალიზის უნარი.

ჩამოაყალიბოს მაგისტრანტი, როგორც კვალიფიცირებული სპეციალისტი და 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 ღრმა ცოდნას;

მაგისტრანტი ავლენს შესწავლილი კვლევის მეთოდების გამოყენებისა და ინფორმაციის ეფექტურად გადმოცემის უნარს;

მაგისტრანტი ჩამოაყალიბდა, როგორც მკვლევარი – აკადემიური კვლევის გაგრძელების მიზნით;

მაგისტრანტი მზადაა უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში პედაგოგიური მოღვაწეობისათვის;

სამაგისტრო პროგრამის წარმატებით დამთავრების შემდეგ მაგისტრანტს მიეცა შესაძლებლობა გააგრძელოს სწავლა დოქტორანტურაში.

დასაქმების სფეროები:

მაგისტრების დასაქმება მოხდება:

- უმაღლეს სასწავლო დაწესებულებებში;
- სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებსა და კვლევით ლაბორატორიებში;
- 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 დაკავშირებულ დეპარტამენტებში;

5. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები:

- ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში, ქიმიაში, შესაბამისი ხარისხი მედიცინაში.
- სასურველია მაგისტრატურაში ჩამბარებელს მონაწილეობა ჰქონდეს მიღებული სტუდენტურ თუ სხვადასხვა სამეცნიერო კონფერენციებში.
- უცხო ენის (ინგლისური, გერმანული, ფრანგული, რუსული) ცოდნა - B1 დონეზე.

1. სამაგისტრო პროგრამა: ბიოქიმია და ბიოტექნოლოგია
Biochemistry and Biotechnology

2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ბიოლოგიის მაგისტრი (ბიოქიმია და ბიოტექნოლოგია).
Msc. In Biology (Biochemistry and Biotechnology)

3. სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი: ასოც. პროფესორი, ნანა კოშორიძე

4. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

მიზანი - პროგრამის შესწავლის შემთხვევაში მაგისტრანტი ეუფლება ცოდნას ბიოლოგიის ისეთ მიმართულებებში, როგორცაა ნეიროქიმია, მემბრანოლოგია, მაკრომოლეკულების ქიმია, ბიოტექნოლოგია, ტექნიკური ბიოქიმია, ენზიმოლოგია, უჯრედული რეგულაციები, ენდოკრინოლოგია, სამედიცინო და კლინიკური ბიოქიმია და სხვა. ცალკე სალექციო კურსათაა შეტანილი თანამედროვე ბიოქიმიური კვლევების მეთოდოლოგია. ყველა ამ კურსის შესწავლა მიმდინარეობს ამ მიმართულებაში მომუშავე მკვლევარებისა 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 და ბიოანალიზური მეთოდები, გააღრმავოს წარმოდგენა, ბიოქიმიასა და ბიოტექნოლოგიაზე, ისე რომ დროის საკმარისი ნაწილი სასპეციალიზაციო საგნების საფუძვლიან შესწავლას მოხმარდეს. კვლევითი ლაბორატორიებში მუშაობა მაგისტრანტს აძლევს იმის საშუალებას, რათა იგი ჩაერთოს აღნიშნულ 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 და ბიოტექნოლოგია” ამზადებს ფუნდამენტური და პრაქტიკული, ასევე სამედიცინო და კლინიკური ბიოქიმიის კვალიფიციურ სპეციალისტებს. კურსდამთავრებულებს შექმნილი ცოდნის რეალიზება შეუძლიათ სხვადასხვა სასწავლო აკადემიურ, სახელმწიფო, სამედიცინო და სამრეწველო დაწესებულებებში, ასევე კერძო სექტორში: სამკურნალო- პროფილაქტიკურ, სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიურ და დავადებათა კონტროლის დაწესებულებებში.

5. სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები

- ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში ან შესაბამისი ხარისხი მედიცინაში;
- ბაკალავრიატში მიღებული საშუალო შეფასება "კარგი" და უფრო მაღალი;
- მაგისტრატურაში მისაღებ გამოცდაზე მიღებული შეფასება (90-100 ქულა)
- ინგლისური ენის ცოდნა **B1** დონეზე.

1. **სამაგისტრო პროგრამა:** უჯრედის და განვითარების ბიოლოგია
Cell And Developmental Biology

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

3. **პროგრამის ხელმძღვანელი:** პროფესორი, დიანა ძიძიგური

4. **სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება**

მიზანი: მოამზადოს მკვლევარი მორფოლოგი, რომელსაც შეეძლება: დამოუკიდებელად 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) გაღრმავებული 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; უმაღლესი სასწავლებლის შესაბამისი მიმართულება.

5. **სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობა:**

ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში ან მედიცინაში.

სასურველია მაგისტრატურაში ჩამბარებელს მონაწილეობა ჰქონდეს მიღებული სამეცნიერო კონფერენციებში, ამგვარი გამოცდილების მქონე პირს მიენიჭება უპირატესობა პროგრამაზე ჩაბარებისას.

2007 წლის ბაკალავრიატის კურსდამთავრებულს აქვს უფლება ჩააბაროს პროგრამაზე.

უცხო ენის (ინგლისური, გერმანული, ფრანგული, რუსული) ცოდნა - B1 დონეზე.

1. **სამაგისტრო პროგრამა:** მოლეკულური იმუნოდიაგნოსტიკა და გამოყენებითი მიკრობიოლოგია

2. **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:**

მოდული I – მოლეკულური იმუნოდიაგნოსტიკა:
ბიოლოგიის მაგისტრი (მოლეკულური იმუნოდიაგნოსტიკა)
MSc in Biology (Molecular Immunodiagnosics)

მოდული II – გამოყენებითი მიკრობიოლოგია:
ბიოლოგიის მაგისტრი (გამოყენებითი მიკრობიოლოგია)
MSc in Biology (Applied Microbiology)

3. **პროგრამის ხელმძღვანელი:** პროფესორი, ნინო ფორაქიშვილი

4. **სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:**

მიზანი: პროგრამის მიზანია მოამზადოს:

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

შედეგი:

- პროგრამის დასრულების შემდეგ მაგისტრი უნდა ფლობდეს ღრმა ცოდნას შემდეგ საგნებში: იმუნოლოგია, იმუნოტექნოლოგია, გამოყენებითი მიკრობიოლოგია, ადამიანის იმუნოპათოლოგია, იმუნოდიაგნოსტიკა, იმუნოთერაპია, დეროუჯრედოვანი და გენური თერაპია, რეკომბინანტური პროტეინების და ვაქცინების ტექნოლოგიები.
- მაგისტრს უნდა შეეძლოს თანამედროვე იმუნოლოგიის, მიკრობიოლოგიის, ჰემატოლოგიის, იმუნოტექნოლოგიის, გენური და მოლეკულური თერაპიის კვლევის მეთოდების გამოყენება, ექსპერიმენტის დამოუკიდებელი დაგეგმვა;
- უნდა იცნობდეს სამეცნიერო ეთიკისა და ლაბორატორული უსაფრთხოების წესებს და იცოდეს თანამედროვე ლაბორატორული აღჭურვილობის გამოყენება.
- მაგისტრს უნდა შეეძლოს მეცნიერებატევადი კომპიუტერული პროგრამებისა და თვალსაჩინოებების გამოყენება, მულტიმედია და დისტანციური სწავლების მეთოდების გამოყენება;
- მაგისტრს უნდა შეეძლოს 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 ლაბორატორიები;
- ბიოტექნოლოგიური და ფარმაცევტული ინდუსტრია;
- სამედიცინო-ტექნოლოგიური სამსახური;
- მიკრობიოლოგიური ექსპერტიზა და ტექნოლოგიური სამსახური
- სასწავლო დაწესებულებები.

5. **სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები**

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

სამაგისტრო პროგრამა: ნეირომეცნიერება, ცენტრალური ნერვული სისტემის ფიზიოლოგია

პროგრამის ხელმძღვანელი: ასოცირებული პროფესორი, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, სულხან ცაგარელი.

პროგრამა შედგება ორი მოდულისაგან

მოდული 1.

1. **სამაგისტრო პროგრამის დასახელება:** ნეირომეცნიერება, Neuroscience
2. **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:** ბიოლოგიის მაგისტრი (ნეირომეცნიერება)
MSc in Biology (Neuroscience)
3. **პროგრამის ხელმძღვანელი:** ასოც. პროფესორი, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, ნანული დორეული.
4. **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.

შედეგი: ნეირომეცნიერების მაგისტრის კვალიფიკაცია ეფუძვნება 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.

5. სამაგისტრო პროგრამის მიღების წინაპირობა:

ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში, ფსიქოლოგიაში, შესაბამისი ხარისხი მედიცინაში; მონაწილეობა სტუდენტთა სამეცნიერო კონფერენციებში; სტუდენტთა საერთაშორისო სკოლებში, ასევე საზღვარგარეთის უნივერსიტეტებში სტაჟირება სასურველია, მაგრამ არა აუცილებელი.

სავალდებულო არ არის სამუშაო გამოცდილების ქონა;

ინგლისური და რუსული ენების ცოდნა – B₁ დონეზე; სასურველია სხვა ენების ცოდნაც.

მოდული 2.

1. **სამაგისტრო პროგრამის დასახელება:** ცენტრალური ნერვული სისტემის ფიზიოლოგია: მემბრანული, ინტეგრირებული და კოგნიტიური პროცესები
Physiology of Central Nervous System: Membran, Integrative and Cognitive Processes
2. **მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი:** ბიოლოგიის მაგისტრი (ფიზიოლოგიური მეცნიერებები)
M.Sc. in Biology (Physiological Sciences)
3. **სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი:** ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, მერაბ ცაგარელი
4. **სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება**

მიზანი - პროგრამის მიზანია სტუდენტებს გააცნოს ბიოსამედიცინო მეცნიერების ერთ-ერთი ძირითადი მიმართულების ნერვული სისტემის ფიზიოლოგიის მრავალფეროვნება, შეასწავლოს თანამედროვე ფიზიოლოგიისა და ბიოქიმიის მეთოდები. გაუღრმავოს სტუდენტებს ცოდნა მემბრანოლოგიაზე, ნეიროქიმიკაზე, თავის ტვინის სისხლის მიმოქცევაზე და მეტაბოლიზმზე, ნეირომორფოლოგიასა და ნერვული სისტემის განვითარებაზე, სენსორულ და მოტორულ სისტემებზე, ცხოველთა ადაპტური ქცევის ფიზიოლოგიურ მექანიზმებზე და სხვა. სამაგისტრო პროგრამა კვლევის სხვადასხვა მიმართულებას მოიცავს: თანამედროვე მოლეკულურ-ბიოლოგიური და ბიოქიმიური მეთოდები, ელექტრულ სიგნალთა გენერაცია და ტრანსდუქცია, უჯრედის ფიზიოლოგია, ორგანოთა სისტემების ფიზიოლოგია, ფარმაკოლოგიურ პრეპარატთა მოქმედების მექანიზმები და სხვა; იგი აგებულია ცოცხალი სისტემების ორგანიზაციული სტრუქტურის გართულების მიხედვით და მოიცავს დონეებს უმარტივესი მოლეკულების აგებულებიდან უმაღლესი ორგანიზმების ქცევამდე.

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. მაგისტრანტები გაივლიან პრაქტიკულ-ლაბორატორიულ მომზადებას ივ. ბერიტაშვილის ფიზიოლოგიის ინსტიტუტის თითქმის ყველა სამეცნიერო-სტრუქტურულ ერთეულში, განყოფილებებსა და ლაბორატორიებში. ამით ისინი გამოიყენებენ ექსპერიმენტული მუშაობის უნიკალურ შესაძლებლობებს და მიიღებენ კვლევითი მუშაობის უაღრესად ფართო გამოცდილებას.

დასაქმების სფეროები: კურსდამთავრებულებს წარმატებით შეეძლება სწავლის გაგრძელება დოქტორატურაში. ამას გარდა, ცოდნის რეალიზება შეეძლება აკადემიურ, სახელმწიფო და სამრეწველო დაწესებულებებში და კერძო სექტორში: ფარმაცევტული კომპანიებში, სამკურნალო პროფილაქტიკურ, სანიტარულ-ეპიდემიოლოგიურ და დავალებათა კონტროლის დაწესებულებებში.

5. **სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები:**

- ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში ან შესაბამისი ხარისხი მედიცინაში;
- ბაკალავრიატში მიღებული საშუალო შეფასება "კარგი";
- მაგისტრატურაში მისაღებ გამოცდაზე მიღებული შეფასება (90-100 ქულა)
- ინგლისური ენის ცოდნა **B1** დონეზე;

1. სამაგისტრო პროგრამის დასახელება: გენეტიკა, სამედიცინო გენეტიკა, ჰემატოლოგია, ტრანსფუზიოლოგია
2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ბიოლოგიის მაგისტრი
(MSc – Magister Scientiae)
3. სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი: პროფესორი, თეიმურაზ ლეჟავა
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 გარკვეულ რეკომენდაციათა შემუშავება.

შედეგი: პროგრამის დასრულების შემდეგ მაგისტრი უნდა ფლობდეს დრმა ცოდნას შემდეგ საგნებში: მოლეკულური გენეტიკა; ზოგადი და სამედიცინო გენეტიკა; ციტოგენეტიკა, ჰემატოლოგიაში, ტრანსფუზიოლოგიაში; შინაგან სწეულებათა 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, ლიტერატურისა და ექსპერიმენტული შედეგების კრიტიკული ანალიზი და წერითი და ზეპირი პრეზენტაცია; უნდა იცნობდეს უსაფრთხოების წესებს და იცოდეს ლაბორატორიული აღჭურვილობის გამოყენება.

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:

ბაკალავრის ხარისხი ბიოლოგიაში ან შესაბამისი ხარისხი მედიცინაში ან ზოოვეტერინალური პროფილით;
 ბიოლოგიური პროცესების ცოდნა;
 გამოცდაზე მინიმალური შეფასება – 4,
 ინგლისური და რუსული ენის B1 დონეზე ცოდნა.

1. **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.
2. **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 მიკრო-ფილამენტებისა და შუალედური ფილამენტების მორფოლოგია და მათი ფუნქცია.
3. **უჯრედშორისი კონტაქტები:** 3.1 ჩამკეტი ანუ მჭიდრო კონტაქტი; 3.2 კომუნი-კაციური კონტაქტი; 3.3 ადჰეზიური კონტაქტი უჯრედებს შორის; 3.4 ადჰეზიური კონტაქტი ექსტრაუჯრედულ მატრიქსთან; 3.5 პლამოდესმების მორფოლოგია.
4. **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.
5. **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.
6. **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.
7. **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 რიბო-სომის აგებულება; 7.5 რიბოსომების წარმოქმნა და ფუნქცია;
8. **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.
9. **ქრომოსომა:** 9.1 ქრომატინის ქიმიური შედგენილობა, ეუქრომატინი და ჰეტერო-ქრომატინი 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;
10. **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.
11. **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. რი-ბოსომული 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 რედუქლიკაცია; 13.4. დნმ-ის რეპლიკაცია პროკარიოტებსა და ეუკარიოტებში; 13.5. ერთბაფიანი რნმ-ის რეპლიკაცია ვირუსებში.
14. **მემკვიდრულობის კანონები:** 14.1. მონოჰიბრიდული შეჯვარება (მენდელის I და II კანონები); 14.2. დიჰიბრიდული შეჯვარება (მენდელის III კანონი); 14.3. საგვარ-ტომო ნუსხის შედგენა (გენეალოგიური მეთოდი); 14.4. აუტოსომურ-დომინანტური მემკვიდრულობა და მისი მახასიათებლები; 14.5. აუტოსომურ-რეცესიული მემკვიდრულობის მახასიათებლები;
 15. **არაალელურ გენთა ურთიერთქმედება:** 15.1. გენის კომპლემენტარული მოქმედება; 15.2. პოლიმერია და პლეოტროპია; 15.3. გენთა სუპრესია; 15.4. დუბლიკატური და მოდიფიკატორული გენები; 15.5. გენოკოპირება და დერმატოგლიფიკა.
 16. **გენომის ორგანიზაცია:** 16.1. სატელიტური დნმ; 16.2. სოლიტერი გენები; 16.3. დის-პერსიული 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. ქრომო-სომთაშორისი 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-ალელიზმი; 18.3. პროცესინგი; 18.4. გენის ექსპრესიის დარღვევები; 18.5. გენე-ტიკური 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, კოინციდენცია; 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:** 1.1 კონსტიტუციური და ინდუცირებული ფერმენტები; 1.2 ნეგატიური და პოზიტიური რეგულაცია; 1.3 გენის ექსპრესიის ალოსტერიული კონტროლი; 1.4 კატაბოლური რეპრესია; 1.5 ატენუაცია, როგორც გენური ექსპრესიის რეგულაციის მექანიზმი.
 22. **ნუკლეინის მჟავები (დნმ):** 2.1 დნმ-ის მოლეკულური ორგანიზაციის ბიოლოგიური არსი; 2.2 განმსაზღვრელი ფაქტორები დნმ-ის სტრუქტურაში; 2.3 ჩარგაფის წესი; 2.4 დნმ-ის პოლიმორფიზმი; 2.5 დნმ-ის დენატურაცია და მისი გავლენა დნმ-ის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებზე.
 23. **ნუკლეინის მჟავები (რნმ):** 3.1 რნმ-ის მოლეკულური ორგანიზაციის ბიოლოგიური არსი; 3.2 მატრიცული სინთეზი; 3.3 ტ-რნმ-ის მოლეკულური სტრუქტურა; 3.4 რიბოსომული რნმ-ის სტრუქტურა; 3.5. რნმ-ის პოსტტრანსკრიპციული გარდაქმნა.
 24. **გენის მოქმედების რეგულაცია ეუკარიოტებში** (4.1 ქრომატინის სტრუქტურის როლი ეუკარიოტული გენის ექსპრესიაში, 4.2 დევიდსონ ბრიტენის მოდელი, 4.3 რეგულატორული ცილები და მათი როლი გენის ექსპრესიის რეგულაციაში, 4.4 ჰისტონების მნიშვნელობა გენის რეგულაციაში, 4.5 დნმ-ის მეთილირების როლი ეუკარიოტული გენების ექსპრესიაში).
 25. **ენერგეტიკული ცვლა უჯრედში:** 5.1 სუნთქვის სახეები და მათი ბიოლოგიური როლი; 5.2 ჟანგვითი ფოსფორილირების სტადიები, 5.3 ანაერობული დუდილის სახეები; 5.4. გლიკოლიზი; 5.5 ნახშირწყლების აერობული გარდაქმნა.
 26. **პლაზმური მემბრანის სტრუქტურა და ფიზიოლოგიური მახასიათებლები** 6.1 მემბრანული პოტენციალი და მოსვენების დენი, 6.2 მოქმედების პოტენციალი და მისი იონური მექანიზმი; 6.3. აკომოდაცია და მისი იონური მექანიზმი, 6.4 კვალის

ჰიპერპოლარიზაცია და მისი იონური მექანიზმი; 6.5 იონური არხები და იონების გადაადგილება მემბრანაში.

27. ფოტოსინთეზი. 7.1 ფოტოსინთეზის არსი და ზოგადბიოლოგიური მნიშვნელობა; 7.2 ფოტოსისტემა I და II დახასიათება, 7.3 ფოტოსინთეზის სტადიები; 7.4. სინათლის და სიბნელის ფაზები, 7.5 ქემოსინთეზი.

28. პლასტიკური ცვლა. 8.1 ცილის ბიოსინთეზი, 8.2 გენეტიკური კოდის მოლეკულური ორგანიზაცია; 8.3 ტრანსკრიპცია; 8.4 ტრანსკრიპციის ფერმენტები; 8.5 ტრანსლაცია.

29. დნმ-ის რეპარაცია და რეკომბინაციის მოლეკულური მექანიზმები. 9.1 რეპარაციის ბიოლოგიური მნიშვნელობა; 9.2 რეპარაციული სისტემების დახასიათება; 9.3 რეკომბინაციის ბიოლოგიური როლი; 9.4 რეკომბინაციის ტიპები; 9.5 რეკომბინაციული დნმ-ის ცნება.

30. რნმ-ის შემცველი ვირუსები. 10.1 რეტროვირუსების მოლეკულური სტრუქტურა; 10.2 უკუტრანსკრიპციის მოლეკულური მექანიზმები; 10.3 უკუტრანსკრიპციის ფერმენტული უზრუნველყოფა; 10.4 ონკოგენების დახასიათება; 10.5 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. აუტო-იმუნური დაავადებების დიაგნოსტიკა და მკურნალობის ძირითადი მეთოდები.

34. თანდაყოლილი და შეძენილი 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. შეძენილი არავირუსული იმუნოდეფიციტის გამომწვევი ფაქტორები; 34.5 შიდსი და ადამიანის იმუნოდეფიციტის ვირუსის სტრუქტურა; იმუნოდეფიციტის წარმოშობა ვირუსის შეჭრის საპასუხოდ და მისი მიზეზები; თანმსლები 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 ნორმალური და პათოლოგიაში.

36. 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. სუბსტრა-ტული 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 მუტაციების 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, ნაწლავღრუიანები და ბრტყელი ჭიები.** 41.1 ფორამინიფერების ტაქსონომიური ჯგუფი და მათი როლი რელიეფის წარმოქმნაში; 41.2. მაღარიას პლაზმოდუუმის 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 ჭიაყელას 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. ტიპი 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 დამამტვერიანებელი რიგები მწერთა კლასიდან.
- 44. ქვეტიპი ხერხემლიანები.** 44.1. ორგვარადმსუნთქავი თევზების როლი ხერხემლიანთა ევოლუციაში; 44.2. უკულო ამფიბიების ანატომიისა და სუნთქვის თავისებურებები ბაყაყის მაგალითზე; 44.3. მეტაბოლიზმის თავისებურებები ნიანგის ორგანიზმში; 44.4. ფრენასთან დაკავშირებული მორფო-ფიზიოლოგიური ადაპტაციები ფრინველებში; 44.5. ინფრაკლასი ერთგასავლიანები 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:

- გ. თუმანიშვილი, დ. ძიძიგური – ციტოლოგია, თბილისი 2006.
- თ. ლეჟავა - ადამიანის გენეტიკა, თსუ-ს გამომცემლობა, 2007.
- ა.შათირიშვილი, ს. ცაგარელი, მ. ცარციძე - ზოგადი ბიოლოგია;
- თ. იოსელიანი. ადამიანის ფიზიოლოგია. 2001.
- ჩიქოვანი თ. იმუნოლოგიის მოკლე კურსი, თბილისი 2007წ;
- Ройт А. Основы Иммунологии. «Мир» 2000;
- Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология; М, 2005 г;
- ბ. ყურაშვილი. “უხერხემლოთა ზოოლოგია” 2001წ,
- რ. უორდანიანა “ხერხემლიანთა ზოოლოგია” 1996 წ.
- კომარნიცკი ნ., კუდრიაშვილი ლ., ურინოვი ა. “მცენარეთა სისტემატიკა” 1973.
- გ. ქაჯაია, გამოყენებითი ეკოლოგიის საფუძვლები. თსუ გამომცემლობა, 2002