

## ინტერდისციპლინური სამაგისტრო პროგრამა

1. პროგრამის სახელწოდება: “ბიოფიზიკა”
2. მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ბიოფიზიკის მაგისტრი
3. პროგრამის ხელმძღვანელი: ფიზ. მათ. მეცნიერებათა დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, თამაზ მძინარაშვილი.  
თანახელმძღვანელი: ასოც. პროფესორი, დავით გამრეკელი,

### მოდულები:

- “ბიოფიზიკა”,
- “გამოყენებითი ბიოფიზიკა”,
- “სამედიცინო ბიოფიზიკა”

### 4. სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:

**მიზანი:** სამაგისტრო პროგრამა უნდა ითვალისწინებდეს სტუდენტის მიერ ბაკალავრიატში მიღებული ცოდნის გაღრმავებას. კერძოდ, უნდა მოხდეს სტუდენტის მიერ ცოდნის გაფართოება ბიოფიზიკის ყველა მიმართულებით, მაგისტრატურაში სწავლებისას სტუდენტი მიიღებს როგორც ზოგად განათლებას ბიოფიზიკურ დისციპლინებში, ასევე მისი დამთავრების შემდეგ გამოვა მაღალკვალიფიცირებული სპეციალისტი ვიწრო განხრითაც. გარდა ტრადიციული ბიოფიზიკური საგნებისა, მაგისტრატურაში სწავლის აქცენტი გადატანილია ბიოფიზიკური თვალთახედვით დანახულ ისეთ მიმართულებებზე, როგორებიცაა ბიოტექნოლოგია, ფაგოთერაპია, მიკრობების სტრუქტურა და თვისებები, ეკოლოგია, რომელ მიმართულებებშიც საქართველოს გააჩნია დიდი მიღწევები და ჰყავს ინტელექტუალური პოტენციალის მქონე აქტიურად მოღვაწე მეცნიერები, რომლებიც შეძლებენ მაღალპროფესიონალურ დონეზე წარმართონ სტუდენტების მომზადება ამ განხრით.

**შედეგი:** სტუდენტი, რომელმაც გაიარა სწავლება მაგისტრატურაში და დაიცვა მაგისტრის დიპლომი ბიოფიზიკის სპეციალობით, არის ყველას მიერ აღიარებული, ჩვენთან თუ დასავლეთის სამეცნიერო ცენტრების მიერ, როგორც მაღალკვალიფიციური მეცნიერი, რომელსაც შესწევს უნარი დამოუკიდებლად აწარმოოს სამეცნიერო კვლევა.

### კურსდამთავრებულის დასაქმების სფეროები:

მაგისტრი “ბიოლოგიური ფიზიკის” სპეციალობით დასაქმდება ბიოტექნოლოგიის, კვების მრეწველობის, სამედიცინო დაწესებულებების და ფარმაცოლოგიის მიმართულებებით და სხვა. ისინი სამეცნიერო კვლევის წარმართვას შესძლებენ შესაბამისი სპეციალობის ინსტიტუტებში, როგორცაა ფიზიკის, მოლეკულური ბიოლოგიისა და ბიოფიზიკის, სამედიცინო ბიოტექნოლოგიების, ბაქტერიოფაგების და ვირუსოლოგიის, მიკრობიოლოგიის, მცენარეთა ბიოქიმიის, ინსტიტუტი და სხვა.

### 5. პროგრამაზე მიღების წინაპირობები

- კონკურსანტი უნდა იყოს ბაკალავრი და ფლობდეს ფიზიკის, ქიმიის, ბიოლოგიის ზოგად საფუძვლებს.
- უნდა ფლობდეს ინგლისურ ენას B1 დონეზე.

## მისაღები გამოცდის პროგრამა

### ბიოლოგია

1. სიცოცხლის განმარტება და სასიცოცხლო პროცესები. სამყაროს მრავალფეროვნება (ცხოველი, მცენარე, ბაქტერია, ვირუსი). ევოლუცია. ეკოლოგიური სისტემები. ორგანიზმთა თანაცხოვრების ფორმები: სიმბიოზი და პარაზიტიზმი.
2. სიცოცხლის ელემენტარული ერთეული – უჯრედი. აგებულება (ბირთვი – ქრომოსომები, ციტოპლაზმა – ორგანოიდები: მიტოქონდრია, რიბოსომა, ენდოპლაზმური ბადე, ლიზოსომა, გოლჯის აპარეტი, ცენტრიოლი, ვაკუოლი)
3. უჯრედის სასიცოცხლო სტადიები: ინტერფაზა და მიტოზი. სომატური და სასქესო უჯრედები. მეიოზი.
4. ბიოპოლიმერების ძირითადი ტიპები: დნმ, ცილები, ცხიმები და ნახშირწყლები (ზოგადი დახასიათება). მათი ფიზიკო-ქიმიური აღნაგობა (ზოგადად). ფუნქციები და ლოკალიზაცია.

### ქიმია

1. ნაერთთა კლასიფიკაცია. არაორგანული ნაერთები (მჟავები, ფუძეები, მარილები, ჟანგეულები) განმარტებები ზოგადად. ორგანული ნაერთები (ალდეჰიდები, სპირტები, ეთერები, ფენოლები) განმარტებები ზოგადად. ორგანულ ნაერთთა ფუნქციონალური ჯგუფები: ამინო, კარბო, სულფო, მეთილის, ჰიდროქსი და სხვა. მოლეკულის ასიმეტრიულობა (ქირალური ატომი).
2. მოლეკულათა შორის კავშირები: ქიმიური ბმები (კოვალენტური, იონური, წყალბადური) და კავშირები (ვანდერვაალსის ძალები და ასოცირებული კავშირი).
3. წყლის სტრუქტურა და თვისებები. წყლის ბიოლოგიური ფუნქცია. წყლის დისოციაცია. pH – სკალა.
4. რაოდენობრივი ანალიზის საფუძვლები ატომური (მოლეკულური) მასა, მოლი. ხსნარები და ბუფერები (მატრივი და რთული). კონცენტრაციის. გამოსახვის ხერხები: პროცენტული, მოლური და ნორმალური კონცენტრაციები (გრამ-ეკვივალენტის ცნება).

### ბიოქიმია

1. ცილები, პეპტიდები, ამინომჟავები (ზოგადი დახასიათება). ცილების ფუნქციები (სტრუქტურული, სატრანსპორტო, რეცეპტორული, იმუნური და სხვა). ცილების სტრუქტურული ორგანიზაცია: I, II, III და IV სტრუქტურა. ფიბრილარული და გლობულარული ცილები. ფერმენტები (ზოგადი დახასიათება). რეაქციის სიჩქარე. ფერმენტ-სუბსტრატული კომპლექსი.
2. დნმ და რნმ. ლოკალიზაცია აგებულება და ფუნქციები. ჩარგაფის წესი. ნუკლეინის მჟავების ძირითადი პროცესები: რეპლიკაცია, ტრანსკრიბცია, სპლაისინგი, ტრანსლაცია. დნმ-ის ორმაგი სპირალის მოდელი. ნუკლეინია მჟავების მასტაბილიზებელი ძალები.
3. ნახშირწყლები: მატრივი (მონო), დი, ტრი და რთული (პოლი) საქარიდები (სახამებელი, გლიკოგენი, ცელულოზა). ფუნქცია, ლოკალიზაცია. ზოგადი დახასიათება.
4. ლიპიდები. კლასიფიკაცია, აგებულება, ფუნქცია. ტრიგლიცერიდები. ნაჯერი და უჯერი ორგანული მჟავები. ფოსფოგლიცერიდები, და სხვა ცხიმები (ზოგადად).
5. მეტაბოლიზმი – ზოგადი მიმოხილვა. ანაბოლიზმი და კატაბოლიზმი. მაკროერგული ბმის მქონე ნაერთი – ატფ (ფუნქცია, სტრუქტურა, სინთეზის ლოკალიზაცია).

**ფიზიკა**

1. თერმოდინამიკური პარამეტრების ჩამონათვალი და კავშირი მათ შორის (მხოლოდ ფორმულები). სითბო. მუშაობა. სითბოტევადობა. (მოკლედ) თერმოდინამიკის პირველი კანონი.
2. თერმოდინამიკის მეორე კანონი. სითბოგამტარებლობა. დიფუზიის მოვლენა. სიბლანტე. (განმარტებები)
3. სინათლის ენერგია. ატომების და მოლეკულების ენერგეტიკული დონეები (ელექტრონული, რხევითი, ბრუნვითი (მოკლე განმარტებები))
4. ატომის აგებულება. ბირთვი. ბორის პოსტულატები. სინათლის სხივის ტალღური და კორპუსკულარული ბუნება. სინათლის დისპერსიის და დიფრაქციის მოვლენები. პოლარიზაცია. (მოკლე განმარტებები).