

ინტერდისციპლინური სამაგისტრო პროგრამა: “გამოყენებითი ბიოფიზიკა”,
«Applied Biophysics»

მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ბიოფიზიკის მაგისტრი, MSc in Biophysics
პროგრამის ხელმძღვანელი: ასოცირებული პროფესორი თამაზ მძინარაშვილი,
თანახელმძღვანელი: ასოცირებული პროფესორი დავით გამრეკელი,
სამაგისტრო პროგრამის სტრუქტურა:

პროგრამა შედგება ორი მოდულისაგან:

მოდული 1: “გამოყენებითი ბიოფიზიკა”, «Applied Biophysics»

მოდული 2: “სამედიცინო ბიოფიზიკა”, «Medical Biophysics»

პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება:

მიზანი: სამაგისტრო პროგრამა, რომელიც დაფუძნებულია ისეთ დისციპლინებზე, როგორებიცაა ბიოლოგია და ფიზიკა ითვალისწინებს სტუდენტის მიერ ბაკალავრიატში მიღებული ცოდნის მნიშვნელოვნად გაღრმავებას, რომლის შედეგადაც კურსდამთავრებული იქნება ჩამოყალიბებული მეცნიერი ბიოფიზიკის კუთხით. პროგრამის მიზანია სტუდენტმა შეიძინოს ცოდნა-გამოცდილება არა მარტო ვიწრო სპეციალობით, არამედ ბიოფიზიკის ყველა მიმართულებით და ჩამოყალიბდეს, როგორც მაღალკვალიფიცირებული სპეციალისტი. სამაგისტრო პროგრამების დასახელებიდან გამომდინარე სტუდენტი ორიენტირებული იქნება გამოყენებითი ბიოფიზიკის კუთხით, თუმცა, სწავლებისას მიღებული გამოცდილების ხარჯზე ისინი იქნებიან მზად, რათა აწარმოონ ფართო სამეცნიერო მუშაობაც, რასაც განაპირობებს მაგისტრატურაში მოსმენილი ლექციების დონე და ხარისხი. მაგისტრატურაში სწავლის პერიოდში სტუდენტს ექნება საშუალება გაიაროს მაღალ დონეზე პრაქტიკულ/ლაბორატორიული ლექციები, როგორც უნივერსიტეტში ასევე თბილისში სხვა სამეცნიერო ინსტიტუტებში არსებულ ლაბორატორიებში (მაგალითად ე. ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის, მოლეკულური ბიოლოგიის და ბიოფიზიკის, გელიაგას სახელობის ბაქტერიოფაგის, მიკრობიოლოგიის და ვირუსოლოგიის ინსტიტუტებში და სხვაგან). პროგრამა მაგისტრანტს მისცემს საშუალებას შეიძინოს გამოცდილება ისეთ პრაქტიკულ დარგებში როგორებიცაა ბიოტექნოლოგია, ფაგოთერაპია, ეკოლოგია და სხვა. ამ მიზნით ლექციების წაკითხვის საშუალება ექნებათ სხვადასხვა ინსტიტუტებში (ვისთანაც უნივერსიტეტს აქვს გაფორმებული მემორანდუმი თანამშრომლობის შესახებ) ამაჟამად აქტიურად მოღვაწე მეცნიერებს.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება უცხოეთში მოღვაწე ჩვენი თანამემამულე ცნობილი პროფესორების მოწვევას და მათ მიერ ლექციების კურსის ჩატარებას ჩვენი სპეციალობის სტუდენტებისათვის (ინტენსიურ რეჟიმში). ასეთი ლექციების მოსმენა ჩვენი სტუდენტებისათვის ნიშნავს ისეთივე ხარისხის ლექციების მოსმენას, როგორც ლექციებსაც ისმენენ საზღვარგარეთის სტუდენტები ცნობილი უნივერსიტეტებში (მათ შორის ევროპული თუ ამერიკული), რაც ნიშნავს ფაქტიურად ჩვენი სტუდენტის და მის მიერ მიღებული დიპლომის ხარისხის და ზოგადად ჩვენი უნივერსიტეტის პრესტიჟის გაზრდას უცხოელი უნივერსიტეტების თვალში.

მაგისტრატურის სტუდენტები მოისმენენ ლექციების კურსს, რომელიც მოიცავს როგორც აუცილებელ, ძირითად სალექციო დისციპლინებს, არჩევით ლექციებს.

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

მაგისტრანტი, რომელმაც დაამთავრა გამოყენებითი ბიოფიზიკის სპეციალობა და შეიძინა აუცილებელი უნარჩვევები, შედეგად შეძლებს დამოუკიდებლად აწარმოოს სამეცნიერო მუშაობა. ანუ:

შეეძლება ამოცანის დაყენების უნარი, რისთვისაც იგი შეძლებს ლიტერატურაში არსებული ინფორმაციის სრულყოფილად მოპოვებას და მის სრულ ანალიზს.

სწავლისას მიღებული პრაქტიკული გამოცდილება დაეხმარება მას აწარმოოს მუშაობა და კვლევები ისეთ პრაქტიკულ სპეციალობაში, როგორებიცაა ბიოტექნოლოგია, კვების მრეწველობა, სამედიცინო დაწესებულება, ფარმაცოლოგია, ეკოლოგია და სხვა.

დასაქმების სფეროები: პროგრამა გაეფიქრა მაგისტრანტები იქნებიან მაღალ-კვალიფიციური სპეციალისტები, რომლებიც შეძლებენ სამეცნიერო კვლევის წარმართვას

შესაბამისი სპეციალობის ინსტიტუტებში, როგორცაა ე.ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის ინსტიტუტი; მოლეკულური ბიოლოგიისა და ბიოფიზიკის ინსტიტუტი; სამედიცინო ბიოტექნოლოგიების ინსტიტუტი; გ.ელიავას სახელობის მიკრობიოლოგიის, ბაქტერიოფაგების და ვირუსოლოგიის ინსტიტუტი; ღურმიშიძის სახელობის მცენარეთა ბიოქიმიის ინსტიტუტი და სხვა.

შეეძლება დასაქმება ისეთ რთულ სამედიცინო დანადგარებზე, როგორებიცაა სხვადასხვა ტიპის ტომოგრაფები, ულტრაბგერითი დანადგარები და სხვა, რომლითაც აღჭურვილნი არიან ბევრი სამედიცინო დაწესებულებანი.

გარდა ამისა მნიშვნელოვანი როლი ექნებათ საზღვარგარეთის უნივერსიტეტში მოღვაწე მოღვაწე ჩვენი თანამემამულეების პოზიციას და თანადგომას ჩვენი კურსდამთავრებულ სტუდენტებისათვის.

პროგრამაზე მიღების წინაპირობები: ბაკალავრის დიპლომი

მისაღები გამოცდის პროგრამა

I ნაწილი ბიოლოგია

1. სიცოცხლის განმარტება და სასიცოცხლო პროცესები. სამყაროს მრავალფეროვნება (ცხოველი, მცენარე, ბაქტერია, ვირუსი). ევოლუცია. ეკოლოგიური სისტემები. ორგანიზმთა თანაცხოვრების ფორმები: სიმბიოზი და პარაზიტოზი.
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.

II ნაწილი ქიმია

5. ნაერთთა კლასიფიკაცია. არაორგანული ნაერთები (მჟავები, ფუძეები, მარილები, ჟანგბულები) 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).
6. მოლეკულათა შორის კავშირები: ქიმიური ბმები (კოვალენტური, იონური, წყალბადური) და კავშირები (ვან-დერ-ვაალსის ძალები და ასოცირებული კავშირი).
7. წყლის სტრუქტურა და თვისებები. წყლის ბიოლოგიური ფუნქცია. წყლის დისოციაცია. pH –სკალა.
8. რადენობრივი ანალიზის საფუძვლები ატომური (მოლეკულური) მასა, მოლი. ხსნარები და ბუფერები (მარტივი და რთული). კონცენტრაციის გამოსახვის ხერხები: პროცენტული, მოლური და ნორმალური კონცენტრაციები (გრამ-ეკვივალენტის ცნება).

III ნაწილი ბიოქიმია

9. 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 სინქარე. ფერმენტ-სუბსტრატული კომპლექსი.
10. დნმ და რნმ. ლოკალიზაცია აგებულება და ფუნქციები. ჩარგაფის წესი. ნუკლეინის მჟავების ძირითადი პროცესები: რეპლიკაცია, ტრანსკრიბცია, სპლაისინგი, ტრანსლიაცია. დნმ-ის ორმაგი სპირალის მოდელი. ნუკლეინის მჟავების მასტაბილიზებული ძალები.
11. 3. ნახშირწყლები: მატრივი (მონო), დი, ტრი და რთული (პოლი) საქარიდები (სახამებელი, გლიკოგენი, ცელულოზა). ფუნქცია, ლოკალიზაცია ზოგადი დახასიათება.
12. ლიპიდები. კლასიფიკაცია, აგებულება, ფუნქცია. ტრიგლიცერიდები. ნაჯერი და უჯერი ორგანული მჟავები. ფოსფოგლიცერიდები, და სხვა ცხიმები (ზოგადად).
13. მეტაბოლიზმი ზოგადი მიმოხილვა. ანაბოლიზმი და კატაბოლიზმი. მაკროერგული ბმის მქონე ნაერთი ატფ (ფუნქცია, სტრუქტურა, სინთეზის ლოკალიზაცია).

IV ნაწილი ფიზიკა

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

ლიტერატურა

1. ა. შათირიშვილი. "ზოგადი ბიოლოგია". 2001 წ.
2. ა. შველაშვილი, ბ. არზიანი, ლ. ბერიძე "ქიმია". 1999 წ.
3. დ. მიქელაძე "ბიოქიმია". 1992 წ.
4. H.R.Horton, L.A.Moran, R.S.Ochs, J.D.Rawn, K.G.Scrimgeour. "Principles of Biochemistry". 1996.
5. Л.Ландау и др. "Курс общей физики". М.1969 г
6. И.Савельев. "Курс общей физики". М.1971 г