

პროგრამის სახელწოდება: ბიოფიზიკა (ინტერდისციპლინური)

მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ბიოფიზიკის მაგისტრი, Master in Biophysics

პროგრამის ხელმძღვანელები: სრული პროფესორი თამაზ მძინარაშვილი,

ბ.მ.კ. დევი გამრეკელი

პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

მიზანი: სამაგისტრო პროგრამა, რომელიც დაფუძნებულია ისეთ დისციპლინებზე, როგორცაა ბიოლოგია და ფიზიკა ითვალისწინებს სტუდენტის მიერ ბაკალავრიატში მიღებული ცოდნის მნიშვნელოვნად გაღრმავებას, რომლის შედეგადაც კურსდამთავრებული იქნება ჩამოყალიბებული მეცნიერი ბიოფიზიკის კუთხით. მაგისტრატურაში სწავლება სტუდენტს მისცემს შესაძლებლობას შეიძინოს ცოდნა-გამოცდილება არა მარტო ვიწრო სპეციალობით, არამედ იგი შეიძენს ცოდნას ბიოფიზიკის ყველა მიმართულებით და ჩამოყალიბდება, როგორც მაღალკვალიფიციურებული სპეციალისტი. სამაგისტრო პროგრამების დასახელებიდან გამომდინარე სტუდენტი ორიენტირებული იქნება გამოყენებითი ბიოფიზიკის კუთხით, თუმცა, სწავლებისას მიღებული გამოცდილების ხარჯზე ისინი იქნებიან მზად, რათა აწარმოონ ფართე სამეცნიერო მუშაობაც, რასაც განაპირობებს მაგისტრატურაში მოსმენილი ლექციების დონე და ხარისხი. მაგისტრატურაში სწავლის პერიოდში სტუდენტს ექნება საშუალება გაიაროს მაღალ დონეზე პრაქტიკულ/ლაბორატორიული მეცადინეობა როგორც უნივერსიტეტში ასევე თბილისის სხვა სამეცნიერო ინსტიტუტებში არსებულ ლაბორატორიებში (მაგალითად ე. ანდრონიკაშვილის სახელობის ფიზიკის, მოლეკულური ბიოლოგიის და ბიოფიზიკის, გ.ელიავას სახელობის ბაქტერიოფაგის, მიკრობიოლოგიის და ვირუსოლოგიის ინსტიტუტებში და სხვაგან). სტუდენტი შეიძენს ცოდნას ისეთ პრაქტიკულ დარგებში როგორებიცაა ბიოტექნოლოგია, ფაგოთერაპია, ეკოლოგია და სხვა. აღსანიშნავია, რომ ამ მიმართულებებში საქართველოს გააჩნია დიდი მიღწევები და ჰყავს ინტელექტუალური პოტენციალის მქონე აქტიურად მოღვაწე მეცნიერები, რომლებიც ჩართულნი იქნებიან სტუდენტების მომზადებაში საქმეში.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება უცხოეთში მოღვაწე ჩვენი თანამემამულე ცნობილი პროფესორების მოწვევას უნივერსიტეტში და მათ მიერ ლექციების კურსის ჩატარებას ჩვენი სპეციალობის სტუდენტებისათვის (ინტენსიურ რეჟიმში). ასეთი ლექციების მოსმენა ჩვენი სტუდენტებისათვის ნიშნავს ისეთივე ხარისხის ლექციების მოსმენას, როგორ ლექციებსაც ისმენენ საზღვარგარეთის სტუდენტები ცნობილი უნივერსიტეტებში (მათ შორის ევროპული თუ ამერიკული).

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.

დასაქმების სფეროები:

მაგისტრატურის კურსდამთავრებული დასაქმდება ბიოტექნოლოგიის, კვების მრეწველობის, ეკოლოგიის, სამედიცინო დაწესებულებების, ფარმაცოლოგიის მიმართულებებით და სხვა. ასეთი მაღალკვალიფიციური სპეციალისტები სამეცნიერო კვლევის წარმართვას შესძლებენ 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; დურმიშიძის სახელობის მცენარეთა ბიოქიმიის ინსტიტუტი და სხვა.

პროგრამაზე მიღების წინაპირობები

ზუსტ და საბუნებისმეტყველო ფაკულტეტის ბაკალავრიატ დამთავრებულის დიპლომი;

ამავე დროს მათ უნდა ჰქონდეთ გადალახული ერთიანი ეროვნული სამაგისტრო გამოცდების მინიმალური დონე და ჩაბარებული უნდა ჰქონდეს სპეციალობის გამოცდა.

№	საგნის დასახელება	საგნის სტატუსი: სავალდებულო, არჩევითი	ECTS	საკონტაქტო/ დამოუკიდ. მუშაობის საათების რაოდენობა	კრედიტების განაწილება			
					სემესტრები			
					I	II	III	IV
1	მოლეკულური ბიოფიზიკა	ძირითადი	5	45/80	5			
2	მოლეკულური ბიოლოგია	ძირითადი	5	75/50		5		
3	ბიოფიზიკური მეთოდები I	ძირითადი	5	45/80	5			
4	ბიოფიზიკური მეთოდები II	ძირითადი	5	90/35		5		
5	ბიოქიმია	ძირითადი	5	45/80	5			
6	სამედიცინო ბიოფიზიკა-1	ძირითადი	5	45/80	5			
7	სამედიცინო ბიოფიზიკა-2	ძირითადი	5	45/80		5		
8	ფაგების ბიოლოგია და ფაგოთერაპია	ძირითადი	5	45/80			5	
9	უჯრედის ბიოფიზიკა	ძირითადი	5	45/80		5		
10	მემბრანის ბიოფიზიკა	ძირითადი	5	45/80			5	
11	ეკოლოგია	ძირითადი	5	45/80			5	
12	ბიოტექნოლოგია	ძირითადი	5	45/80		5		
13	ნანოტექნოლოგიები ფარმაციაში	არჩევითი	5	45/80			5	
14	ფუნქციური გენომიკა	არჩევითი	5	45/80			5	
15	ბიოენერგეტიკა	არჩევითი	5	45/80			5	
16	რადიობიოლოგია	არჩევითი	5	45/80			5	
17	ფოტობიოლოგია	ძირითადი	5	45/80	5			
18	უჯრედული მოლეკულური ბიოლოგია	ძირითადი	5	45/80	5			
19	ვირუსების ბიოფიზიკა	არჩევითი	5	45/80			5	
20	მიკრობიოლოგია	არჩევითი	5	45/80		5		
21	რადიოსპექტროსკოპული მეთოდები ბიოლოგიაში	არჩევითი	5	45/80		5		
	სადიპლომო ნაშრომი		30					30
	სულ		120		30	30	30	30

**სინტერდისციპლინური სამაგისტრო პროგრამა “ბიოფიზიკა”
მისაღები გამოცდების პროგრამა**

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).

ბიოლოგია

5. სამყაროს მრავალფეროვნება (ცხოველი, მცენარე, ბაქტერია, ვირუსი) (ზოგადი დახასიათება). ევოლოცია. ევოლოგიური სისტემები (ზოგადი დახასიათება). ორგანიზმთა თანაცხოვრების ფორმები: სიმბიოზი და პარაზიტოზი.
6. სიცოცხლის ელემენტარული ერთეული – უჯრედი და მისი აგებულება: ბირთვი, ქრომოსომა; ციტოპლაზმა და ორგანოიდები: მიტოქონდრია, რიბოსომა, ენდოპლაზმური ბადე, ლიზოსომა, გოლჯის აპარეტი, ცენტრიოლი, ვაკუოლი (ზოგადი დახასიათება და ფუნქციები).
7. უჯრედის სასიცოცხლო სტადიები: ინტერფაზა და მიტოზი (სტადიები). სომატური და სასქესო უჯრედები (ზოგადი დახასიათება). მეიოზი და მისი ფუნქცია.
8. ბიოპოლიმერების ძირითადი ტიპები: დნმ, ცილები, ცხიმები და ნახშირწყლები, ფუნქციები და ლოკალიზაცია. (ზოგადი დახასიათება).

ქიმია

9. 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).
10. მოლეკულათა შორის კავშირები: ქიმიური ბმები - კოვალენტური, იონური, წყალბადური კავშირები - ვანდერვალსის ძალები და ასოცირებული კავშირი (განმარტებები ზოგადად).
11. წყლის სტრუქტურა და თვისებები. წყლის ბიოლოგიური ფუნქცია. წყლის დისოციაცია. pH –შკალა.
12. რაოდენობრივი ანალიზის საფუძვლები: ატომური (მოლეკულური) მასა, მოლი. ხსნარები და ბუფერები - მარტივი და რთული. (განმარტებები ზოგადად). კონცენტრაციის გამოსახვის ხერხები: პროცენტული, მოლური და ნორმალური კონცენტრაციები (გრამ-ეკვივალენტის ცნება; განმარტება).

ბიოქიმია

13. ცილები, პეპტიდები, ამინომჟავები (ზოგადი დახასიათება). ცილების ფუნქციები (სტრუქტურული, სატრანსპორტო, რეცეპტორული, იმუნური და სხვა). ცილის სტრუქტურული ორგანიზაცია: 1, 11, 111 და IV სტრუქტურა. ფერმენტები (ზოგადი დახასიათება). რეაქციის სიჩქარე. (არსი, ფორმულის გამოყვანის გარეშე).
14. დნმ-ის და რნმ-ის აგებულება, ლოკალიზაცია და ფუნქციები. ჩარგაფის წესი. რეპლიკაცია, ტრანსკრიბცია, სპლაისინგი, ტრანსლიაცია (განმარტებები ზოგადად). დნმ-ის ორმაგი სპირალის მოდელი (ზოგადი დახასიათება). ნუკლეინის მჟავების მასტაბილიზებული ძალები (ჩამონათვალი).
15. ნახშირწყლები: მარტივი (მონო), დი, ტრი და რთული (პოლი) საქარიდები - სახამებელი, გლიკოგენი, ცელულოზა. (ზოგადი დახასიათება) ფუნქცია და ლოკალიზაცია.
16. ლიპიდები. კლასიფიკაცია. (ზოგადი დახასიათება) ფუნქციები. ტრიგლიცერიდები (ზოგადი დახასიათება). ნაჯერი და უჯერი ორგანული მჟავები. ფოსფოგლიცერიდები და სხვა ცხიმები (ზოგადად).

ლიტერატურა:

- გ. ვეფხვაძე “ფიზიკის ზოგადი კურსი”, 1999.
 Л. Ландау и др. «Курс общей физики ». М. Наука, 1969г.
 И. Савельев, «Курс общей физики ». М. Наука, 1971 г.
 ა. შველაშვილი, ბ. არზიანი, ლ. ბერიძე, “ქიმია”, “ინტელექტი”, 2000 წ.
 რ. სოლომონია “ბიოქიმია”, ტომი 1, 2000 წ.

დ. მიქელაძე "ბიოქიმია", თბილისი, 1992 წ.

А. Ленинджер «Основы биохимии». М.Мир. 1985 г.

ა. შათირიშვილი, ს. ცაგარელი, მ. ცარციძე, "ზოგადი ბიოლოგია", თბილისი 1999 წ.

Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор, «Биология», т.1,2, М. Мир 1990 г.

მაგისტრატურაში მისაღები გამოცდის შეფასების კრიტერიუმები

გამოცდა გამოყენებით ბიოფიზიკაში ტარდება წერითი და ზეპირი ფორმით. მაქსიმალური შეფასება – 65 ქულა.

30 ქულა არის წერითი გამოცდის მაქსიმალური შეფასება, 35 ქულა ზეპირი გამოცდისა.

გამსვლელი ქულა არის წერითი და ზეპირი გამოცდის ჯამში 33 ქულა.

ბილეთი შედგება სამი საკითხისაგან. თითოეული ფასდება 0–10 ქულით