

სამაგისტრო პროგრამის დასახელება: ქიმიური ექსპერტიზა

მისანიჭებელი აკადემიური ხარისხი: ქიმიის მაგისტრი (ქიმიური ექსპერტიზა)

MSc in Chemistry (Chemical Examination)

სამაგისტრო პროგრამის ხელმძღვანელი: სრული პროფესორი ბეჟან ჭანკვეტაძე

სამაგისტრო პროგრამის საკვალიფიკაციო დახასიათება

გვარემოს გლობალური ტექნოგენური დაბინძურების, საკვები პროდუქტების და სასმელების, ფარმაცევტული პრეპარატებისა და სხვა. მასობრივი ფალსიფიკაციის პირობებში, ქიმიური ექსპერტიზის მაღალკვალიფიკაციური სპეციალისტის მომზადება აუცილებელია. ექსპერტიზის დარგში მომუშავე სპეციალისტი უნდა იყოს მაღალკვალიფიციური ქიმიკოსი და კარგად უნდა იცნობდეს კვლევის თანამედროვე ფიზიკურ-ქიმიურ მეთოდებს, ქიმიური ანალიზის მეთოდებს, აგრეთვე სათანადო კანონმდებლობას და ნორმატივებს. ნივთიერების თვისებებს და შესაბამისობას სათანადო სტანდარტთან განსაზღვრავს მისი ქიმიური შედგენილობა, რაც თავის მხრივ ანალიზური ქიმიის კვლევის საგანია. მაღალ კვალიფიციურ ქიმიკოს ექსპერტზე საკმაოდ დიდაა მოთხოვნა ბუნებრივი რესურსების კვლევის, წარმოების და გარემოს კონტროლის სფეროში: სადიაგნოსტიკო, საარბიტრაჟო, საექსპერტო ლაბორატორიებში.

საექსპერტო დარგის განვითარება მოითხოვს ზემოაღნიშნულ საკითხებში ღრმად გაცნობიერებული სპეციალისტის აღზრდა – ჩამოყალიბებას, ამ პრობლემის გადაწყვეტას ემსახურება წარმოდგენილი სამაგისტრო პროგრამა. მოცემული საკვალიფიკაციო დახასიათება განსაზღვრავს ქიმიის მაგისტრის აკადემიურ ხარისხს პროგრამით „ქიმიური ექსპერტიზა“. მისი დანიშნულებაა შესაბამისი პროფილით მოამზადოს მაღალი დონის განათლებული სპეციალისტი.

სამაგისტრო პროგრამის მიზანია გამოუშვას სპეციალისტები ქიმიური ექსპერტიზის თეორიული საკითხების ღრმა ცოდნითა და ამ სფეროებში შემდგომი საქმიანობისათვის საჭირო პრაქტიკული უნარ-ჩვევებით.

პრაქტიკული საქმიანობის თვალსაზრისით განსაკუთრებული ყურადღება მიექცევა ნივთიერებათა კვლევის თანამედროვე ფიზიკურ-ქიმიური მეთოდების ღრმა ცოდნას, რადგანაც როგორც საქართველო, ისე მსოფლიოს მრავალი ქვეყანა განიცდის მაღალკვალიფიციური კადრების ნაკლებობას ამ დარგში.

დასაქმების სფეროები: ჩვენს მიერ მომზადებული სპეციალისტების დასაქმების სფეროებია: ქიმიური, ფარმაცევტული, სასმელების, კვების პროდუქტების, სოფლის მეურნეობის, საბაჟო სამსახურის, გარემოს დაცვის და სანიტარული სამსახურები, კლინიკური, კრიმინალისტიკური და ა.შ. სამსახურების ქიმიური ლაბორატორიები. გვარდა ამისა, სახელმწიფო უწყებები, სასწავლო-საგანმანათლებლო დაწესებულებები და ა.შ.

სამაგისტრო პროგრამაზე მიღების წინაპირობები:

წარმოდგენილ სამაგისტრო პროგრამაზე მისაღებ კონტინგენტს უნდა ჰქონდეს ბაკალავრის აკადემიური ხარისხი ქიმიურ ან მომიჯნავე დარგებში (ფიზიკა, ბიოლოგია და ა.შ.)

აღნიშნული სპეციალობით მაგისტრატურაში შესასვლელად სასურველია სამეცნიერო კონფერენციებში მონაწილეობა ან სტაჟირება საზღვარგარეთის უნივერსიტეტებში. მისაღებ გამოცდაზე ერთნაირი ქულების მიღების შემთხვევაში ამგვარი გამოცდილების მქონე პიროვნება პირველ რიგში ჩაირიცხება.

ქიმიის მიმართულებაზე მაგისტრატურაში მისაღები გამოცდები ჩატარდება წერითი ფორმით.

სამეცნიერო კვლევის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა

მაგისტრანტების მომზადება მოხდება თსუ ფიზიკური და ანალიზური ქიმიის მიმართულების სასწავლო-სამეცნიერო ლაბორატორიების, აგრეთვე „მოლეკულათშორისი გამოცნობისა და ნივთიერებათა დაყოფის მეთოდების“ ლაბორატორიის ბაზაზე.

სამაგისტრო პროგრამის განხორციელებისათვის სამეცნიერო-საკვლევო მატერიალურ-ტექნიკური ბაზა დამაკმაყოფილებელია. მუშა მდგომარეობაშია შემდეგი აპარატურა:

- გაზური ქრომატოგრაფი **XL-8MD**
- ქრომატოგრაფი **JIXM-8HII**
- ელექტროფოტოკოლორიმეტრი **Lichtele ktrisches Kolorimeter Model VIII**

- სპექტროფოტომეტრი **ФЭК**
- კაპილარული ელექტროფორეზის ხელსაწყო **CE³⁰ Hp** (კომპიუტერით)
- გაზური ქრომატოგრაფი **Hp 5890** (კომპიუტერით)
- გაზური ქრომატოგრაფი – მასსპექტრომეტრი **Hp 5890-s972**
- სითხური ქრომატოგრაფი **Merck Hitachi**
- ინფრაწითელი სპექტრომეტრი **BIO-BAD FTS-45** (კომპიუტერით)
- კაპილარული ელექტროფორეზის ხელსაწყო (**Crom system**)
- მასსპექტრომეტრი **Finnigenn MAT ITD**
- ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსის სპექტრომეტრი **Gemini 200** (კომპიუტერით)
- ეპრ სპექტრომეტრი **TSN – 254**

#	საგნის დასახელება	საგნის სტატუსი სავალდებულო, არჩევითი	ECTS	კრედიტების განაწილება			
				სემესტრები			
				I	II	III	IV
1	თანამედროვე ინსტრუმენტული ანალიზის ფიზიკო-ქიმიური საფუძვლები	სავალდებულო	5	5			
2	სერტიფიცირება – აკრედიტაციის საერთაშორისო და ეროვნული ნორმატივები	სავალდებულო	5	5			
3	ინგლისური ენა	სავალდებულო	10	5	5		
4	გარემოს მონიტორინგი და სერტიფიცირება	სავალდებულო	5	5			
5	ნარკოტიკულ ნივთიერებათა ანალიზი და ექსპერტიზა	არჩევითი	5	5			
6	ქიმიური ექსპერტიზის სამართლებრივი საფუძვლები	არჩევითი	5	5			
7	ალკოჰოლური და უალკოჰოლო სასმელების ანალიზი და ექსპერტიზა	არჩევითი	5	5			
8	ნივთიერებათა ანალიზის ქრომატოგრაფიული მეთოდები*	სავალდებულო	5		5		
9	ნივთიერებათა კვლევის რეზონანსული მეთოდები*	სავალდებულო	5		5		
10	ნივთიერებათა კვლევის ოპტიკურ-სპექტროსკოპიული მეთოდები*	სავალდებულო	5		5		
11	სამკურნალო ნივთიერებათა კვლევის და ექსპერტიზის მეთოდები *	არჩევითი	5		5		
12	კვების პროდუქტების ანალიზი და ექსპერტიზა	არჩევითი	5		5		
13	ძვირფასი ლითონების და მინერალების ქიმია, ანალიზი და ექსპერტიზა	არჩევითი	5		5		
14	ნივთიერებათა დაყოფის მინიატურული მეთოდები*	სავალდებულო	5			5	
15	ნივთიერებათა კვლევის მას-სპექტრომეტრული მეთოდები*	სავალდებულო	5			5	
16	არაორგანულ ნივთიერებათა ანალიზის ემისიური და აბსორბციული მეთოდები*	სავალდებულო	5			5	
17	ნავთობპროდუქტების ქიმია	სავალდებულო	5			5	
18	სასმელი და მინერალური წყლების ანალიზი და ექსპერტიზა (ქ.დ.)	არჩევითი	5			5	
19	ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების ანალიზი და ექსპერტიზა	არჩევითი	5			5	
20	სოფლის მეურნეობის პროდუქტების ანალიზი და ექსპერტიზა	არჩევითი	5			5	
21	სამაგისტრო ნაშრომი	სავალდებულო	30				30
	სულ		120	30	30	30	30

მისაღები გამოცდების პროგრამა

1. ატომბირთვის შედგენილობა, იზოტოპები, მათი მდგრადობა.
2. კოვალენტური ბმა მისი ტიპები და თვისებები.
3. ნახშირბადის ატომის აღნაგობა S- და P-ორბიტალები. SP^3 , SP^2 და SP ჰიბრიდიზაცია.
4. მოლეკულათა რეაქციის უნარიანობაზე მოქმედი ფაქტორები: ინდუქციური, შეუღლების, ზემოქმედების (ჰიპერკონიუგაცია) ეფექტები (σ - π , p - π და π - π შეუღლებები).
5. არომატული სისტემების აღნაგობა. არომატულობა. ჰიუკელის წესი. ბენზოლის ბირთვში ჩანაცვლების რეაქციათა მექანიზმები.
6. ორგანულ ნაერთთა იზომერიის სახეები (სტრუქტურული, მდებარეობის, გეომეტრიული, ოპტიკური).
7. ნუკლეოფილური ჩანაცვლება(S_N1) და მისი მექანიზმი.
8. ნუკლეოფილური ჩანაცვლება (S_N2) და მისი მექანიზმი.
9. მიერთების და ელიმინირების რეაქციები; მათი მექანიზმები.
10. მაგნიუმორგანული ნაერთები. აღნაგობა, მიღება, თვისებები და გამოყენება.
11. ქიმიური რეაქციის კინეტიკური განტოლება.
12. ქიმიური რეაქციის აქტივაციის ენერგია, მისი ექსპერიმენტული განსაზღვრა.
13. ქიმიური წონასწორობა. წონასწორობის მუდმივა და მისი დამოკიდებულება სხვადასხვა ფაქტორებზე.
14. თერმოდინამიკის პირველი კანონები.
15. თერმოდინამიკის მეორე კანონი. ენტროპია.
16. რადიკალური პოლიმერიზაცია და თანაპოლიმერიზაცია.
17. ნეიტრალიზაციის მეთოდი. ინდიკატორები. მათი შერჩევა. სამუშაო და სტანდარტული ხსნარები.
18. კომპლექსონომეტრია. მეთოდის პრინციპი. კომპლექსონების მდგრადობის დამოკიდებულება PH-ზე და კომპლექსონის აღნაგობაზე.
19. ანალიზის ფოტომეტრული მეთოდი. შუქშთანთქმის ძირითადი კანონები. შთანთქმის მოლური კოეფიციენტი. ოპტიკური სპექტრები.
20. ემისიური და აბსორბციული სპექტროფოტომეტრია. ატომურ-აბსორბციული მეთოდი, რეზონანსული ნათურა. მეთოდის პრაქტიკული გამოყენება.

ლიტერატურა

1. Н.С.Ахметов. Общая и неорганическая химия. Москва. В.Ш. 2005.
2. ნ.ლევინიძე, ქ.გიორგაძე. ლექციები ზოგად და არაორგანულ ქიმიაში.2006.
3. А.Н.Несмеянов. Методы элементоорганической химии. Изд.АН СССР. 1983, 1971, 1968, 1965,1963, 1964.
4. ლ.ასათიანი, ე.თოფჩიაშვილი-გიგინეიშვილი. ელემენტორგანულ ნაერთთა ქიმიის ლაბორატორიული პრაქტიკუმი. თსუ-ს გამომცემლობა.2004.
5. შ.სამსონია, მ.გვერდწითელი. ორგანული ქიმია. ნაწილი I. ზოგადთეორიული საკითხები. თსუ, 1995.
6. А.Н.Несмеянов, Н.А. Несмеянов. Начала органической химии. В 2-х т. Москва, Химия. 1974.
7. О.А. Реутов. Органическая химия. В 4-х т. Москва, Химия. 2005.
8. П. Ткинс. Физическая химия, "Мир". 1980.
9. А.Г. Стромберг, Д.П. Семченко. Физическая химия, "Высшая школа". 1989.
10. ვ.კოკოჩაშვილი, ფიზიკური ქიმიის კურსი, თსუ გამომცემლობა. 1973.
11. გ. სუპატაშვილი. რაოდენობითი ანალიზი. თსუ. 1992.

12. Основы аналитической химии. Кн. I, II. Ред. Золотов Ю.А., М., Высшая школа, 2000.
13. Ю.А.Овчинников. Биоорганическая химия. М., Просвещение.1987.
14. რ.გახოკიძე, მ.გვერდწითელი, ა.გახოკიძე. ბიოორგანულ რეაქციათა მექანიზმები. თსუ, 2006.
15. ა.სტრეპიხევი, ე. დერევიცკაია, გ. სლონიმსკი. “მაღალმოლეკულურ ნაერთთა ქიმიის საფუძვლები”, თსუ გამომცემლობა, 1976.
16. ო. მუკბანიანი, თ. თათრიშვილი. «პოლისილილენები». //დამხმარე სახელმძღვანელო, თსუ, 2004.
17. А.М. Шур. “Высокомолекулярные соединения”. Изд., “Высшая школа”, Москва,1981.

მაგისტრატურაში მისაღები გამოცდის შეფასების კრიტერიუმი

გამოცდა ქიმიაში ტარდება წერითი და ზეპირი ფორმით. 25 ქულა არის წერითი გამოცდის შეფასება, 40 ქულა ზეპირი გამოცდისა. გამსვლელი ქულა არის 33 (12 წერითში, 21 ზეპირში).

- წერითი გამოცდის ბილეთი შედგება ოთხი საკითხისაგან. ერთი 7 ქულიანი, დანარჩენი სამი 6 ქულიანი
- ზეპირი გამოცდის ბილეთი შედგება ოთხი საკითხისაგან. თითოეული 10 ქულიანი